إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني من وجهة نظر الخبراء

إعـــــــداد

أ.د/ محمد يحيي ناصف

أستاذ علم النفس التربوي

رئيس شعبة بحوث التعليم الفني

المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

E-mail: mohamed.nasef@hotmail.com

الناشر

المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة

جمهورية مصر العربية

يوليو ٢٠٢١م

إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني من وجهة نظر الخبراء

إعداد

أ.د/ محمد يحيي ناصف

أستاذ علم النفس التربوي

رئيس شعبة بحوث التعليم الفني

لمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

مستخلص الدراسة:

هدفت الدراسة تعرف إسهامات بعض الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني من وجهة نظر مجموعة من الخبراء من رجال الاقتصاد والتعليم الفني من الجامعات ومراكز البحوث، وتكونت عينة الدراسة الاستطلاعية من [٣٣] من الخبراء، وعينة الدراسة النهائية [٩١] من الخبراء في مجال الاقتصاد والتعليم الفني، استخدمت الدراسة استبانة لتعرف إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى قدرة إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في تحقيق الرقمنة في التعليم الفني في مجالات إنترنت الأشياء، وتكنولوجيا الطائرة بدون طيار، والتسويق الرقمي، وأوصت نتائج الدراسة بضرورة تحقيق التكامل بين خبراء الاقتصاد وخبراء العليم الفني عند وضع المناهج، وبرامج إعداد وتدريب المعلمين بهدف تزويد الطلاب والمعلمين في التعليم الفني بمجالات الاقتصاد الرقمي المستحدثة، حتى يتمكن الطلاب في التعليم الفني من مسايرة التحديثات التي تتطلبها القوي العاملة وسوق العمل.

مجلة البحث التربوي: https://ncerd.journals.ekb.eg رقم الإيداع: ١٢١٢٧/ ٢٠٠٢

E-ISSN :٢٨٠٥-٢٨٥٤ ISSN:٠٨٨٣-١٦٨٧

The Contribution of Some Domains of the Digital Economy to the Digitization of Technical Education from the Point of View of Experts

Prepared by:

Prof. Mohammed Yahia Nasef
Professor of Educational Psychology
Head of Technical Education Research Division
National Center for Educational Research and Development

Abstract:
The study aimed to know the contribution of some digital economy to the digitization of technical education from the point of view of a group of experts from economists and technical education from universities and research centers. The survey sample consisted of [33] experts, and the final study sample of [91] experts in the field of economics and technical education. The study used a questionnaire to know the contribution of some areas of the digital economy to the digitization of technical education. The results of the study found the ability of some areas of the digital economy to achieve digitalization in technical education in the fields of the Internet of things, drone technology, and digital marketing, and the results of the study recommended The necessity of achieving integration between economists and technical education experts when developing curricula, teacher preparation and training programs, with the aim of providing students and teachers in technical education with the new fields of digital economy, so that students in technical education can keep pace with the updates required by the workforce and the labor market.

مجلة البحث التربوي: https://ncerd.journals.ekb.eg رقم الإيداع: ١٢١٢٧/ ٢٠٠٢
ISSN: ٠٨٨٣-١٦٨٧ E-ISSN :٢٨٠٥-٢٨٥٤

إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني من وجهة نظر الخبراء

مقدمة:

يعتمد الاقتصاد الرقمي على تكنولوجيات أو تقنيات الحوسبة الرقمية، على الرغم من أننا ندرك وبصورة متزايدة اعتماد إدارة الأعمال اليوم على الأسواق القائمة على الإنترنت وشبكة الويب العالمية، لذا يشار إلى الاقتصاد الرقمي بأنه اقتصاد الإنترنت internet economy أو الاقتصاد الجديد new economy أو اقتصاد الويب web economy. لقد أصبح المجتمع الرقمي digital society، والاقتصاد الرقمي digital economy حقيقة لا خيال، حيث أصبحت المهارات الرقمية digital skills والجدارات من أهم العوامل المسهمة في تحقيق النمو المهني والشخصي للطلاب، حيث شهدت السنوات الأخيرة من هذا القرن تغييرات متسارعة في مجال الرقمنة في التعليم أثرت على المجتمع بأسره، وخلقت هذه التغييرات مهارات عمل وظروف ثقافية جديدة، وأدوات مبتكرة للاتصال وريادة الأعمال، حيث أسهمت الرقمنة في التعليم في ظهور ما يسمى باقتصاد المعرفة knowledge economy، حيث أصبحت الرقمنة مرتبطة برأس المال الفكري intellectual capital، وأصبحت المعرفة من أهم الموارد الاقتصادية الإستراتيجية، كما أسهمت الرقمنة في تسهيل العمليات التجارية وزيادة مساحة الشراكة، والتفاعل، مما أدى إلى إنشاء الشبكات الإلكترونية المعقدة كما شكلت عملية الرقمنة في التعليم الفني اتجاه قوي لإصلاح وتحديث البيئة التعليمية في المدارس لتواكب التوجهات العالمية، حيث تتطلب عملية الرقمنة تحويل النصوص، والصور، والفيديوهات، والأصوات إلى صيغ رقمية digital format (Bejinaru, 2017).

وتعمل الضروريات الاقتصادية والاجتماعية إلى جانب الابتكار والتجديد التكنولوجي على تطور ونمو الاقتصاد الرقمي، إلى جانب حدوث مستويات مرتفعة من النمو وبخاصة في البلدان النامية، وأن الاقتصاد الرقمي يقوم على إدخال التطبيقات التكنولوجية الأوسع في مجال العمال التجارية، ويواجه قياس الاقتصاد الرقمي مجموعة من التحديات مثل: الحدود غير الواضحة، وضعف جودة البيانات، المشكلات المرتبطة بالتسعيرة، وإخفاء الكثير من الأنشطة الرقمية (Bukht & Heeks, 2017,20).

لقد مرت البشرية بأربعة أنواع من الثورات الصناعية تمخض عن الثورة الصناعية الأولى اختراع الكتابة والطباعة مما أسهم في زيادة القدرات البشرية في تجميع المعلومات accumulating information، وتمخض عن الثورة الصناعية الثانية اختراع الكهرباء مما أسهم في تعرف البشرية على التلغرافات أو البرقيات telegraph، والهاتف telephone، والراديو radio، وهذا قد أسهم بصورة فعالة في إحداث تواصل في المعلومات information communication، وتمخض عن الثورة الصناعية الثالثة اختراع تقنيات المعالجة الدقيقة microprocessor technology، مما أسهم في التوصل إلى صناعة الكمبيوترات الشخصية، وهذه الثورة قد أسهمت بصورة مباشرة في إنتاج production، وتحضير processing، وبيع المعلومات information sale مما أحدثت زخمًا في الحضارة الإنسانية، فقد أسهمت هذه الثورة في الانتقال إلى مجتمع المعرفة وظهور أشكال أعلى من المعلومات أدت إلى تسريع عمليات التنمية، كما أدت إلى تزايد حجم المعلومات، حيث أسهم استخدام الرموز الرقمية digital codes تسهيل تخزين المعلومات والتعامل معها ونقلها. كما أسهمت تقنيات المعلومات الرقمية في تحليل وإنتاج وتبادل المعلومات وزيادة فعالية استخدامها في تنمية المجتمع، وتمخض عن الثورة الصناعية الرابعة ظهور إنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والتكنولوجيا الحيوية، والذكاء الصناعي، والأمن السيبراني، كما

قامت العلاقات الاقتصادية والاجتماعية الثقافية في المجتمع على استخدام تقنيات الاتصالات الرقمية، وهي شكل اقتصادي جديد سُمي باسم الاقتصاد الرقمي والذي يعتمد على الأشياء والعمليات المادية في العالم الحقيقي حنبًا إلى جنب مع واقعها الافتراضي virtual reality (Bakeeva, Pastukhova & Romanova,2019).

وإذا كان التعليم هو الأساس الذي يُسهم في تطوير المعلومات فإن الفضاء التعليمي ينمو ويتطور بسرعة بسبب تطور البيئة الرقمية، حيث أسهم ذلك في إنشاء الكتب المدرسية الرقمية والمنصات التعليمية educational platforms، وزيادة أعداد الدورات التدريبية إلى الملايين، كما أسهم مجتمع المعرفة والمعلومات المتزايدة في نمو وتطوير القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المجتمع مما ساعد في ظهور ما يسمى عصر الاقتصاد الرقمي (digital economy age).

لقد أصبح إضفاء الطابع المعلوماتي على الحياة informatization of life، هو من أهم الاتجاهات العالمية، التي تحرص على أن يكون التعليم بمثابة الوثيقة المفتاحية لقطاعات التنمية الاقتصادية والاجتماعية في المجتمع نتيجة لتراكم التقنيات الجديدة التي أثرت بصورة متزايدة في البيئة التعليمية، حيث أسهم ذلك في ظهور ما يسمى بالحوسبة السحابية could computing، والذكاء الصناعي artificial intelligence، والروبوتات robotics، وهندسة النانو Nano-engineering، وإنترنت الأشياء، وأحدثت هذه التقنيات تغييرات سريعة وجذرية في بنية التعليم، إلى جانب متطلبات البيئة الرقمية التي أسهمت في حدوث ما يسمى بالتنشئة الاجتماعية الجديدة new inequalities، حيث تميزت الشبكات الاجتماعية الافتراضية بالسرعة في الاتصالات، والاستقلالية، والقضاء على الحواجز الجغرافية، واللغوية، والثقافية.

كما أسهمت الرقمنة في التعليم الفني في تدعيم المهارات الرقمية لدى الطلاب والتي بدورها أسهمت في تعزز القدرة التنافسية في الاقتصاد، وتخيل أن الطلاب في العليم الفني قد تم تدريبهم على القطع والخراطة باستخدام أفضل المعدات، ولكن عمليات التوظيف الآن أصبحت لا تعتمد على المهارات التقليدية من الخراطة، وإنما تتعدها إلى ما يسمى بالتكنولوجيا المضافة additive technology مثل: إنترنت الأشياء internet of things، والطابعات ثلاثية الأبعاد، فالرقمنة تُسهم في تعزيز المهارات والكفاءات الفردية، وجعل عملية التعلم أكثر مرونة، وأكثر جاذبية كما أسهمت الرقمنة في تعزيز جودة التعليم الفني.

إن التحول نحو الرقمنة في التعليم الفني يجعل عمليات التعليم ميسورة وأقل تكلفة وأكثر إثارة وأكثر قدرة على الاستجابة لاحتياجات الطلاب، وأنماط تعلمهم حيث تتم عمليات التعلم وفقًا لاحتياجات الطالب، حيث يُسهم في تزويد الطلاب بالمهارات التي تتطلبها الصناعة والوظيفة اليوم، فالتعليم يمر بمرحلة انتقالية بين ماضي خالي من التكنولوجيا، ومستقبل واعد موجه بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT (Natalya, Alexey & Alexander, 2018)

مشكلة الدراسة:

تتبلور مشكلة الدراسة في النقاط التالية:

١. ما أشارت إليه نتائج دراسات مثل: (Atzori et al., 2010; Mattern & Floerkemeier, 2010; ITU, 2012; Porter & Heppelmenn, 2014; Fleisch et al., 2014; Vermesan et al.,2014; من قدرة إسهامات بعض مجالات الإنترنت الرقمية مثل: إنترنت الأشياء في رقمنة التعليم الفني، حيث توصلت إلى أن إنترنت الأشياء عبارة عن شبكة من الأشياء المادية التي ترتبط رقميا بالاستشعار

sense، والمراقبة monitor لتحقيق التفاعل داخل وخارج الشركات وسلسلة التوريد الخاصة مما يوفر المرونة والرؤية ومشاركة المعلومات وتيسير التخطيط، والتحكم، والتنسيق بين عمليات التوريد، ويتم تجهيز الآلات والأجهزة الخاصة بالاستشعار والاتصال بالإنترنت التي تيسر عملية جمع البيانات وتخزين هذه البيانات في الخدمات السحابية، حيث يمكن للقائمين على أمر التعليم الفني استخدام هذه البيانات في عمليات صنع القرارات، ويمكن لمعلم التعليم الفني الحصول على صورة أفضل وأكثر دقة للتعليم الفني في ظل الرقمنة، لأن إنترنت الأشياء وسوف يُسهم في تحقيق الأهداف التعليمية المهمة، كما يُسهم إنترنت الأشياء في تعزيز إعداد الطلاب للحياة العملية، وسلامة البيئة التعليمية، والمساهمة في تدعيم وتعزيز عمليات التعليم الذاتي للطلاب، وتدعيم فكرة التعلم النشط، وتحسين الاستخدام الفعال للموارد التعليمية، وتزويد الطلاب بالمهارات الرقمية التي يحتاج إليها سوق العمل اليوم.

٢. ما أشارت إليه نتائج دراسات مثل: (Alexandre Suzanne Gibt ,2013; Preble ,2015; Birtchnell & Gibson ,2015; Jordan ,2015; Stijn Poslema ,2015; Cruz Silva, 2016; Petrinjak, 2016; Mishra & Koehler ,2016; Carnahan, 2016; Strimel, Barlholomew & Kim, 2017; Ng,& Cheng ,2019) من قدرة إسهامات بعض مجالات الإنترنت الرقمية مثل: تكنولوجيا الطائرات بدون طيار في رقمنة التعليم الفني حيث توصلت إلى أن تدريب المعلمين في التعليم الفني والطلاب على تكنولوجيا الطائرات بدون طيار ييسر عمليات تعلم الطلاب ويزيد من انخراطهم ودافعيتهم في التعلم، حيث بدأت هذه المشروعات في الثمانينات واستمرت حتى الآن وقد تم تطوير هذه التكنولوجيا لأغراض عسكرية، واليوم أصبحت تستخدم في العديد من الأغراض المدنية، وأصبح الابتكار في

تكنولوجيا الطائرات بدون طيار يسير بوتيرة متسارعة، والطائرة بدون طيار هي عبارة طائرة بدون وجود طاقم وتعرف باسم المركبات الجوية غير المأهولة unscrewed aerial vehicles، أو أنظمة الطائرات بدون طيار unmanned aircraft systems، هي بمثابة روبوت طائر يمكن التحكم فيه عن بعد أو الطيران بضرورة مستقلة من خلال خطط الطيران التي يتم التحكم فيها بواسطة البرامج في أنظمتها المدمجة، والتي تعمل جنبًا إلى جنب مع أجهزة الاستشعار الموجودة على متن الطائرة ونظام تحديد المواقع العالمي [GPS]، كما يتم التحكم في الطائرة بدون طيار من خلال أنظمة التحكم الأرضية عن بُعد ويشار إليها باسم قمرة القيادة الأرضية ground cockpit. لقد أصبحت الطائرة بدون طيار بمثابة عيون للعلماء حيث استخدمت في مسح الأرض بحثًا عن المواقع الأثرية والصيد غير القانوني، والتعرف على تلف المحاصيل، ودراسة العواصف البرية، كما يمكن استئجار الطائرة بدون طيار في التحليق فوق الأفق، والتقاط صور أو مقاطع فيديو للطبيعة.

٣. ما أشارت إليه نتائج دراسات مثل: (Noel,2009; WOODCO, 2013;Stoke, 2013; Dhote, Jog, Gavade& Shrivastava ,2015; Pride& Ferrel, 2016; Pineiro-Otero & Martinez-Rolan, 2016; Khausik ,2017; Get craft, 2017; Kusumawati, 2019) والتي أكدت على قدرة إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي مثل: التسويق الرقمي في رقمنة التعليم الفني، حيث أوضحت نتائجها أن التسويق الرقمي يُعد من الأمور بالغة الأهمية اليوم لضمان نجاح الأعمال ويقوم على التواصل مع الجمهور في المكان المناسب الوقت المناسب باستخدام شبكة الإنترنت، ويشمل التسويق الرقمي كل الجهود التي تبذل في التسويق باستخدام الجهاز الإلكتروني أو الإنترنت، حيث تستفيد الشركات من القنوات

الرقمية مثل: محركات البحث search engines، والوسائط الاجتماعية social media، والبريد الإلكتروني، ومواقع الويب الأخرى للتواصل مع العملاء الحاليين والمحتملين، فالتسوق الرقمي يتم عبر الإنترنت من خلال قنوات ومنصات وأساليب مختلفة سواء عبر موقع الويب الخاصة بالشركة أو عبر البريد الإلكتروني أو عبر الكتيبات والإعلانات الموجودة على الإنترنت، في حين أن التسويق التقليدي traditional marketing يتم عن طريق الإعلانات المطبوعة أو الاتصالات الهاتفية أو التسويق المادي، ومن ثم فإن تدريب المعلمين والطلاب على بعض مجالات الاقتصاد الرقمي مثل: إنترنت الأشياء، والطائرات بدون طيار، والتسويق الرقمي من الأمور بالغة الأهمية حتى يستطيع التعليم الفني أن يكون قادرًا على مواجهة متطلبات العصر الحديث، وتلبية احتياجات سوق العمل، وفي ضوء ما سبق تتبلور مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:

أسئلة الدراسة:

. ما مجالات إسهامات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني؟ ويتفرع هذا السؤال إلى مجموعة من الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مجال إسهامات إنترنت الأشياء في رقمنة التعليم الفني؟

٢. ما مجال إسهامات تكنولوجيا الطائرة بدون طيار في رقمنة التعليم الفني؟

٣. ما مجال إسهامات التسويق الإلكتروني في رقمنة التعليم الفني؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة تعرف مجالات إسهامات:

١. إنترنت الأشياء في رقمنة التعليم الفني؟

٢. تكنولوجيا الطائرة بدون طيار في رقمنة التعليم الفني؟

٣. التسويق الإلكتروني في رقمنة التعليم الفني؟

أهمية الدراسة:

- تتمثل الأهمية النظرية في الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية التي تناولت تعرف إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني، وتتمثل الأهمية التطبيقية في وضع أداة تستخدم في تعرف إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني.
- يعد الاقتصاد الرقمي بمثابة رأس المال البشري القابل للتسويق، وهو يشكل المدخل الرئيسي في مساعدة الدول على تحقيق الدخل المرتفع لمواطنيها، فالعمال المهرة هم المفتاح لنمو أي دولة اقتصاديًا، وتنمية رأس المال البشري فيها، فالبلاد التي تمتلك رأس مال بشري هي تلك البلاد التي تعطي اهتماما كبيرًا بالتعليم الفني (Becker, Murphy & Tamura,1994).
- مساعدة المسؤولين في وزارة التربية والتعليم لتسليط الضوء على إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني بعد مناداة خبراء التعليم في العالم، ومنها بريطانيا بضرورة الاهتمام بالتأثيرات التي يحدثها الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني، حيث أشارت دراسة (Young , 2018) أنه بحلول عام ٢٠٢٢م سوف يكون هناك أكثر من ٣,٦ مليون وظيفة شاغرة في التعليم الفني مثل: الوظائف المرتبطة بالتصنيع المتقدم advanced manufacturing.
- سعى وزارة التربية والتعليم من خلال الخطة الإستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤.٢٠٣٠ إلى تزويد الطلاب في التعليم الفني بتعليم عالي الجودة في مجالات المعرفة والمهارات المتقدمة بما يتناسب مع قدراتهم الفردية بجميع مراحل التعليم قبل الجامعي، من خلال الأهداف الإستراتيجية المتمثلة في دعم ورعاية الطلاب في مدارس

التعليم قبل الجامعي، وتطوير جودة التعليم بمدارس التعليم الفني وتطوير مراكز التدريب، وتوفير البيئة التكنولوجية الداعمة لهم (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٤، ص ١٠٤).

▪ حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على مجموعة من الخبراء في مجال الاقتصاد والتعليم الفني.

مصطلحات الدراسة:

١. الاقتصاد الرقميdigital economy :

يعرف الاقتصاد الرقمي بأنه اقتصاد يعمل بصورة أساسية من خلال استخدام الوسائل الرقمية التكنولوجية، وخاصة المعاملات الإلكترونية التي تتم من خلال استخدام الإنترنت (Bukht & Heeks, 2017, 9). أو هو عبارة عن اندماج لمجموعة من التقنيات للقيام بمجموعة من الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية التي يقوم بها الأفراد عن طريق استخدام الإنترنت أو التقنيات ذات الصلة مثل أجهزة الحاسوب والهواتف الذكية (Dahlman et al., 2016). كما يُعرف الاقتصاد الرقمي بالقدرة على الوصول الرقمي للبضائع والخدمات واستخدام التقنيات الرقمية لمساعدة الشركات. ومثل هذا التعريف يرتكز على سياسات التنظيم وآليات دعم الاقتصاد الرقمي (House of Commons, 2016).

٢. الرقمنةDigitization :

لقد تم استخدام مصطلح الرقمنة بطرق غامضة لوصف عمليات العمل الرقمية، أو عمليات الإنتاج الرقمية مثل: عمليات مسح المستندات الضوئية، كما استخدم مصطلح الرقمنة ليشير إلى العواقب الناجمة عن دمج أو إدخال التقنيات الجديدة أو الحديثة في عمليات العمل الحالية (Wolf & Strhschen, 2018; Mertens & Wiener, 2018).

٣. التعليم الفنيTechnical education:

يرى Wapmuk (2011) أن التعليم الفني في كل دول العالم يقصد به التعليم الذي يعمل على تزويد المنتسبين إليه بالأداء الماهر skillful performance، والمهام العلمية practical tasks بهدف تمكينهم empowerment وتزويدهم بالمهارات العملية، والكفاءات competencies التي تساعدهم في أن يكون لهم دور إنتاجي productively في المهن الصناعية industrial، أو التجارية commercial، وهو التعليم الوظيفي functional education الذي يزود طلابه بالمهارات skills، والمعارف knowledge والاتجاهات attitudes بهدف تحقيق التوظيف الفعال effective employment لهم في جميع المهن، ويري (Dougherty, 2016) أن التعليم الفني هو التعليم الذي يسمح للطلاب باكتساب المهارات الضرورية للمهن المستقبلية tomorrow's careers، والمواطنة الناجحة successful citizenship، والتعلم مدى الحياة lifelong learning وهو يجمع بين المعرفة الأكاديمية والمهارات العملية التطبيقية لإعداد الطلاب للقوي العاملة workforce التي يحتاج إليها المجتمع في القرن الحادي والعشرين. وطبقًا لليونسكو UNESCO وهيئة التعليم المهني والفني والتدريب technical, vocational education and training (TVET) فإن التعليم الفني ينظر إليه على أنه مصطلح شامل يشير إلى الجوانب في العملية التعليمية التي تتضمن التعليم العام، ودراسة التكنولوجيات والعلوم المرتبطة به؛ بهدف إكساب الطلاب المعرفة والمهارات العلمية والاتجاهات المرتبطة بجميع المهن في مختلف قطاعات الحياة الاقتصادية والاجتماعية، بالإضافة إلى ذلك فإن التعليم الفني ينظر إليه على أنه جزء مكمل للتعليم العام لأنه يعمل على إعداد الطلاب لقطاعات المهن المختلفة، كما يعمل على إعدادهم لعالم العمل، إلى جانب إعدادهم إلى التعلم مدى الحياة lifelong learning، وإعدادهم للمواطنة المسؤولة responsible citizenship، لتحقيق وتعزيز التنمية المناسبة وتخفيف حدة الفقر alleviating poverty. إن التعليم الفني هو نوع من التعليم يُصمم

بطريقة تقنية منظمة لتمكين المعلم والمتعلم، والمدرب والمتدرب من اكتساب المعارف الأساسية، والمهارات، والقدرات، وتحقيق الفهم، وتعديل الاتجاهات، بهدف مساعدة الطلاب على اختيار المهنة أو الوظيفة بالاعتماد على الذات self–reliance وتحقيق التنمية للمجتمع الذي يعيش فيه، حيث أشارت دراسة Adelakun, Oviawe & Barfa (2015) إلى أن التعليم الفني هو التعليم الذي يُمكن المنتسبين إليه بأن يصبحوا أفراد نشيطين في المجتمع ويساهمون في تحقيق رفاهيته بصورة إيجابية، وهو تعليم يُسهم في تحقيق وتنمية الموارد المادية والبشرية material and human resources. إن التعليم والتدريب في المجال التقني والمهني كما توضحه هيئة [TVET] يساهمان في تعزيز فهم حقوق الإنسان واحترامها؛ والنهج الاندماجي والإنصاف والمساواة بين الجنسين والتنوع الثقافي وفي تعزيز الرغبة في التعلم مدى الحياة وتعلم العيش معًا والقدرة على ذلك، وكلها أمور أساسية للمشاركة الاجتماعية والاقتصادية، وتحقيق السلام الدائم، والمواطنة المسؤولة، والتنمية المستدامة. وتعرف الدراسة الحالية التعليم الفني إجرائيًا " بأنه التعليم الذي يساعد المتعلمين أو المنتسبين إليه من اكتساب المعارف والمهارات والكفاءات والقدرات التي تساعدهم وتأهلهم للالتحاق بسوق العمل، وتدفعهم للتعلم مدى الحياة".

الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة:

المحور الأول: الاقتصاد الرقمي:

١. مفهوم الاقتصاد الرقمي في التعليم الفني:

يُسهم الاقتصاد الرقمي في التعليم الفني في تزويد الطلاب بالمهارات الرقمية المستقبلية، والتي تُعد من العوامل الأساسية المسهمة في توفير الفرص والوظائف الجديدة للطلاب، كما يُسهم الاقتصاد الرقمي في التعليم الفني في تحقيق التكامل بين التخصصات المختلفة وتعزيز الأسواق الرقمية، والاستثمار، وتحسين بيئة الأعمال وتحسين مناخ الاستثمار وتطوير المهارات الرقمية. وينمو الاقتصاد الرقمي بسرعة كبيرة لا سيما في البلدان النامية فالاقتصاد الرقمي هو ذلك الجزء المستمد فقم وبصورة أساسية من التقنيات الرقمية مع وجود نموذج أعمال يقوم على السلع أو الخدمات الجديدة، ويشكل الاقتصاد الرقمي ما نسبته [٥%] من الناتج الحلي الإجمالي، [٣%] من العمالة العالمية وكان لسكان شمال العالم نصيب الأسد من الاقتصاد الرقمي حتى الآن، حيث ينمو الاقتصاد الرقمي في الشمال بسرعة أكبر من الجنوب العالمي.

ويقوم الاقتصاد الرقمي على التقنيات الرقمية الحديثة في إجراء الأعمال من خلال الأسواق على أساس وجود الإنترنت، وشبكة الويب العالمية، وينظر إلى أن قضايا الاقتصاد الرقمي المفتاحية تقوم على وجود التجديد والابتكار الدائم، حفظ الحقوق، وجود ما يسمى بالأمن السيبراني cyber security، والعمل على محو الأمية الرقمية (British Computer Society, 2014).

٢. أهم المؤشرات الدالة على تطور الاقتصاد الرقمي في التعليم الفني:

وضع الاتحاد الأوروبي [٥] مؤشرات للحكم على نمو وتطور الاقتصاد الرقمي تمثلت في:

- الاتصال connectively: وتتمثل في جودة نطاق عريض ومتنقل بسرعة.
- المهارات الأساسية لرأس المال البشري: human capital basic skills واستخدام الإنترنت والمهارات المتقدمة والمتطورة.
- استخدام الإنترنت، واستخدام المحتوى والتواصل والتفاعل عبر الإنترنت بين المواطنين.
- تكامل بالتكنولوجيا الرقمية ورقمنة الأعمال التجارية الالكترونية E-commerce.
- توافر الخدمات العامة الحكومية الإلكترونية الرقمية (Bukht, & Heeks,2017).

. مجالات الاقتصاد الرقمي المسهمة في رقمنة التعليم الفني:

تُسهم مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني من خلال:

١. إنترنت الأشياء Internet of things [IOT]:

مفهوم إنترنت الأشياء:

تعود أصول المصطلح إلى أكثر من [١٥] عامًا وبالتحديد في عهد ماساشوست للتكنولوجيا (Massachusetts institute technology (MIT (Atzori et al., 2010; Mattern & Floerkemeier, 2010). ويُعرف الاتحاد الأوروبي للاتصالات إنترنت الأشياء على أنه عبارة عن النية التحتية العالمية لمجتمع المعلومات القادرة على تقديم الخدمات المتقدمة عن طريق الربط بين الجوانب المادية والجوانب الافتراضية للأشياء على أساس المعلومات القائمة والمتطورة، والقابلة لتشغيل تكنولوجيات التواصل (ITU, 2012).

وهناك تعريفات أخرى تنظر على إنترنت الأشياء على أنه بمثابة بروتوكولات الإنترنت internet protocols أو هو بمثابة تكنولوجيا الشبكة، كما تركز بعض التعريفات الأخرى على التحديات التي تواجه إنترنت الأشياء مثل التحديات المرتبطة بعمليات التخزين، والبحث، وتنظيم الكميات الكبيرة من المعلومات (Atzori et al., 2010).

. مجالات تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في التعليم الفني:

توجد العديد من مجالات تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء تشمل جميع مجالات الحياة اليومية تقريبًا، ولعل من أبرز هذه المجالات المرتبطة بالصناعات الذكية واستخدامها في المنازل الذكية مثل أجهزة تنظيم الحرارة الذكية، وأنظمة الأمان، وعدادات الكهرباء والغاز والمياه الذكية، وإصدار التذاكر عبر الهاتف المحمول وفي المجالات الصحية مثل مراقبة المرضي، والأمراض المزمنة، ومشروعات المدن الذكية التي تتم في الشوارع (Vermesan et al.,2014).

كما أسهم إنترنت الأشياء في رقمنة الوظائف والقدرات الرئيسة المرتبطة بالصناعات وخلق قيمة مضافة مما يسهم في تحسين الوظائف المادية والأساسية القائمة على استخدام الخدمات الرقمية، إلى جانب تكنولوجيا المعلومات، فالمصباح الكهربي قيمة أساسية هو توفير الضوء ولكن من خلال استخدام إنترنت الأشياء يمكن جعل المصباح يرسل تنبيها للمالك عبر هاتفه الذكي بهدف أخباره بشيء ما مثل الأمن مما يسهل الصيانة التنبؤية القائمة على تكنولوجيا المعلومات وتحسين الخدمات (Fleisch et al., 2014). إن استخدام إنترنت الأشياء داخل مزرعة زراعية قد يؤدي إلى تحسين أنظمة المعدات المستخدمة وتعرف أنظمة وبيانات الطقس، وتحسين البذور وأنظمة الري (Porter & Heppelmenn, 2014).

٢. تكنولوجيا الطائرات بدون طيار:

. مفهوم الطائرات بدون طيار:

هي عبارة مركبة جوية aerial vehicle بدون طيار تكون موجهة عن بعد، كما عرفت وزارة الدفاع الأمريكية الطائرات بدون طيار بأنها " طائرة لا تحمل عاملًا بشريًا، وهي قادة على الطيران مع أو بدون جهاز تحكم عن بعد، وقد تم تطوير هذه الطائرات منذ

الحرب العالمية الأولى لدعم القوة العسكرية لأغراض الاستطلاع والضربات الصاروخية، ويتزايد استخدام هذه الطائرات الآن في الولايات المتحدة الأمريكية لأنها تسهم في تقليل الخسائر في الحروب (Pearcy, 2015).

وفي الحروب التي خاضتها أمريكا في أفغانستان والعراق انتشرت الطائرات بدون طيار على نطاق واسع، حيث استخدمت كأجهزة متفجرة لشن الهجوم (Preble, 2015). ومع التطور التكنولوجي تزايد استخدام هذه الطائرات في الأغراض المدنية، وهي تأخذ أشكالًا متعددة منها المروحية الثلاثية tricopler، والكوادكوبتر quadcopter، والسداسي hexacopter، والأوكتوكوبتر octocopter، كما يمكن تصنيف هذه الطائرات حسب حجمها أو حسب مدى طيرانها أو حسب المعدات المتصلة بها، أو حسب قدرتها على الطيران عاليًا أو حسب إمكاناتها في الذهاب إلى المناطق الخطرة (Dronepedia, 2017).

لقد تم استخدام هذه الطائرات في أغراض مدنية مثل: تحديد مكان الأشخاص المفقودين في مهمات البحث والإنقاذ، وأيضًا تم استخدامها في مكافحة الحرائق، حيث يمكنها اختراق الدخان، وفي القبض على المجرمين في المناطق الشاسعة عند تزويدها ببعض الكاميرات لمساعدة رجال الشرطة، أو في إعداد التقارير الإخبارية أو في تصوير المناظر الطبيعية أو في تنظيم المسابقات الدولية وهي تقدم فرصًا كبيرة لتحسين الممارسات في حياتنا اليومية (Lee, 2018).

. استخدامات الطائرات بدون طيار في التعليم:

حاول مجموعة من العلماء أمثال: بن تومي سليمة & حياهم سعاد، بونار صفية (٢٠١٦)، و (petrinjaic, 2016; Preble, 2015; Strimel, Barlholomew & Kim, 2017) دمج تكنولوجيا الطائرات بدون طيار في تعزيز العلوم والتكنولوجيا والهندسة

والرياضيات، حيث حاول المعلمين تعليم الطلاب في هذه المدارس الفنية تعليم الطلاب كيفية استكشاف التكنولوجيا المضمنة في الطائرات بدون طيار. حيث تم التدريس للطلاب في فصول الهندسة أو الفيزياء، حيث بدأ المعلم مشروعًا يطلب فيه من الطلاب بناء طائرة بدون طيار، حيث كان للطلاب القدرة على تطوير فهمهم لمواد البناء، وأجهزة الاستشعار ونظام التحكم، حيث تعلم الطلاب بعض المفاهيم الفيزيائية المهمة في هذا الشأن مثل: مفهوم الاحتكاك friction، والرفع lift، والوزن weightوالدفع trust، والسحب drag، والدوامة vortex، والمماطلة stall، حيث طلب الطلاب من المعلم في الدراسة التي قام بها Birtchnell & Gibson (2015)، والدراسة التي قام بها Jordan (2015) استخدام الطائرة بدون طيار في التقاط صور جوية للمناظر الطبيعية في العمل الميداني الجيولوجي ثم القيام بتفسير هذه الصور لتحديد الأنماط الجيولوجية المختلفة، كما طلب بعض المعلمين من الطلاب جعل الطائرة بدون طيار تحلق على مستوى مرتفع في السماء، لاستكشاف ملامح الأرصاد الجوية meteorological features (Petrinjak,2016).

كما طلب معلم آخر من الطلاب جعل الطائرة بدون طيار تسير في مسارات محددة باستخدام برنامج حاسوب، من أجل تعزيز مهاراتهم في مجال البرمجة، حيث استطلاع الطلاب تطبيق المعارف في بيئتها الأصلية مما جعل عملية التعلم أكثر متعة وجعلها أكثر دافعية وساعد على انخراط الطلاب في عمليات التعلم، فالتعلم القائم على التكنولوجيا يعزز العصر الرقمي والممارسات التعليمية ويساعد الطلاب في استكشاف استخدام تكنولوجيا الطائرات بدون طيار في التعليم (Carnahan, 2016).

لقد استخدمت الطائرات بدون طيار كأداة في تعزيز فعالية عمليات التعليم والتعلم وزيادة قدرات الطلاب على القيام بعمليات التعلم الذاتي، حيث أشارت نتائج دراسة Mishra & Koehler (2016) أن دمج التكنولوجيا الحديثة في التعليم سوف يطرح الكثير من

التساؤلات التي تحتاج إلى أجوبة من جانب المعلمين حتى المتمرسين منهم سوف يجدون صعوبة في الإجابة عليها، نظرًا لأن تقنية هذه الطائرات بدون طيار من التقنيات المطورة حديثًا ومن المتوقع أن المعلمون في التعليم الفني سوف يفتقرون إلى هذه المعرفة ذات الصلة بهذه التكنولوجيا، لتحسين فعاليتهم في التدريس داخل الفصول الدراسية، لذا يتزايد الطلب يومًا بعد يوم على ضرورة تدريب المعلمين في هذه المجال لتعرف احتياجات تدريب المعلمين لاستخدام تكنولوجيا الطائرات بدون طيار في التعليم ومحاولة تمكين المعلمين من دمج تكنولوجيا الطائرات بدون طيار بشكل فعال في تعليمهم.

لقد تم استخدام الطائرات بدون طيار في التعليم الفني بصورة متزايدة، حيث هدفت دراسة Ng,& Cheng (2019) إلى تقييم استعدادات المعلمين واحتياجات المتدربين للتدريب على استخدام تكنولوجيا الطائرات بدون طيار في عمليات التدريس حيث تعزز هذه التكنولوجيات الحديثة من استخدام طرائق، وممارسات جديدة في التعليم، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود كفاءات كافية لدى الطلاب لإتقان المهارات والمعارف التكنولوجية المرتبطة بالطائرات بدون طيار، وأوصت نتائج الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على التكنولوجيا المرتبطة باستخدام تكنولوجيا الطائرات بدون طيار وتعزيز المهارات والمعارف التربوية لدى المعلمين.

وأشارت دراسة Preble (2015) إلى أن تقنية الطائرات بدون طيار قد ظهرت في البداية لأغراض عسكرية ولكن مع تقدم التكنولوجيا تم استخدام هذه الطائرات بصورة متزايدة لأغراض مختلفة في حياتنا اليومية، حيث بدأت الحكومات والمنظمات والأفراد في استغلال الوظائف المختلفة للطائرات بدون طيار لتنفيذ مهام محددة، كما استخدمت كأداة مفيدة في تعزيز تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لقد حاول التربويون في السنوات الأخيرة دمج تكنولوجيا الطائرات بدون طيارة في دروس العلوم والتكنولوجيا

والهندسة والرياضيات (Petrinjak, 2016). ومع ذلك لا يزال استخدام تكنولوجيا الطائرات بدون طيار في التعليم في مرحلتها المبكرة، حيث يوجد عدد قليل جدًا من الدراسات التي تمت في هذا المجال والتي كشفت عن حاجة المعلمين في التعليم الفني إلى التدريب على هذه التقنيات الحديثة حتى يمكنهم تعليم الطلاب بسهولة ويسر في هذا المجال.

وتُعد الطائرات بدون طيار من أحد التقنيات الناجمة عن التطور التكنولوجي حيث هدفت دراسة Stijn Poslema (2015) تعرف استخدامات الطائرات بدون طيار في الصحافة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى استخدام الطائرات بدون طيار في الصحافة لإعداد تقارير كاملة ودقيقة، وتوسيع إمكانية الصحافة الاستقصائية، وإثراء إنتاجات الصحافة، وكذلك استخدامها في أغراض التصوير، كما توصلت نتائج دراسة Alexandre Suzanne Gibt (2013) أن استخدام الطائرات بدون طيار هو بمثابة أداة فعالة في جمع الأخبار، وهي من الأدوات المهمة في غرف الأخبار، وفي حفظ وإدارة النظم البيئية لأشجار المانغروف، حيث تستطيع هذه الطائرات تقديم صورًا أكثر كفاءة ودقة، حتى عندما تكون السماء ملبدة بالغيوم(Cruz Silva, 2016).

. التسويق الرقمي digital marketing:

تطورت عمليات السويق الرقمي في السنوات الأخيرة بسرعة كبيرة نظرًا للتطورات المتسارعة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي أسهمت في زيادة أعداد المستخدمين للإنترنت، وتنامي الاقتصاد العالمي يومًا بعد يوم، ومحو الأمية الرقمية للمستخدمين للإنترنت، هذا إلى جانب التحسينات المستمرة في آليات استخدام الأدوات التكنولوجية، مما جعل المستهلكين أكثر فطنة في كيفية قضاء أوقاتهم على الإنترنت، مما ساعد في إيجاد مجموعة من الطرائق الإبداعية الفعالة التي يمكن أن يستخدمها العملاء في التعامل مع الإنترنت (Get craft, 2017).

. مفهوم التسويق الرقمي:

تنبأ توفلر Toffler بعد الموجة الثالثة بتفكيك مجتمعات ما بعد الصناعة، والآن وبعد ثلاثة عقود لا تزال نهاية التسويق غير وشيكة، على الرغم من اقتراح Kotler ضرورة إعادة التفكير في الأسس والإستراتيجيات التي تقوم عليها عمليات التسويق حتى يسهل على الأفراد في المجتمعات التكيف مع الموجة الثالثة، حيث ويعرف التسويق الرقمي بأنه عبارة عن إسقاط للتسويق التقليدي وأدواته وإستراتيجياته على الإنترنت، ومع ذلك فقد عززت خصوصيات العالم الرقمي بعض القنوات والأشكال واللغات التي أسهمت في تطوير أدوات التسويق الإلكتروني وإستراتيجياته وأصبح التسويق الرقمي ظاهرة جديدة تجمع بين التخصيص، والتوزيع الشامل لتحقيق أهداف التسويق، كما أدى التقارب في الأدوات التكنولوجية إلى تكاثر الأجهزة والتوسع في الطرائق التي نفكر بها في استخدامها في التسويق عبر الإنترنت، حيث يهتم التسويق الرقمي بالتركيز على المستخدم، كما ويُعرف Noel (2009) التسويق الرقمي بأنه عبارة عن " تلبية احتياجات المستهلكين بشكل مربح، حيث يستطيع القائمين على التسويق، فهم الاحتياجات الأساسية للمستهلكين، ويُعرف Dhote, Jog, Gavade& Shrivastava (2015) التسويق الرقمي بأنه " التسويق الذي يستخدم الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات لتوسيع وتحسين وظائف التسويق التقليدية، وهو من المنصات واسعة الانتشار في الوسائط الرقمية الاجتماعية، وهو أكثر شعبية بين الطلاب، كما أنه أصبح جزء لا يتجزأ في مساعدة الطلاب في عملية صنع القرار.

كما عرفت دراسات (WOODCO, 2013;Stoke, 2013; Pride& Ferrel, 2016) التسويق الرقمي بأنه عبارة عن إستراتيجية التسويق التي يتم توظيفها باستخدام مواقع الويب، ووسائل التواصل الاجتماعي، وغيرها من الوسائط الإلكترونية، حيث تكون هذه القنوات وسيلة سريعة وغير مكلفة للقيام بعمليات الترويج، كما أنها عملية تتسم بالفعالية

واختصار المسافات والأوقات، وأصبحت من أهم الأساليب الحياتية القابلة للتغيير بصورة مستمرة تبعًا لتغير أنماط الحياة في المجتمع، وتبعًا للتغيرات السريعة الناجمة عن التطورات التكنولوجية.

. أهمية تعليم الطلاب في التعليم الفني للتسويق الرقمي:

يُسهم التسويق الرقمي في تحقيق مجموعة من الفوائد تتمثل في:

١. زيادة وعي الطلاب في التعليم الفني بأهمية تعرف آليات ممارسة التسويق الرقمي.
٢. تدعيم قدرات الطلاب بهدف الوصول إلى أعداد كبيرة من المستهلكين في فترة زمنية قصيرة.
٣. تعلم الطلاب أن التسويق الرقمي يسهم في اختصار المسافات وخفض التكلفة مما يكون له عائدًا على عمليات الاستثمار.
٤. تعريف الطلاب بأن التسويق الرقمي يسهم في تقديم الخدمات بصورة جذابة وموسعة.
٥. اخبار الطلاب أن التسويق الرقمي لديه القدرة على مواكبة أحدث الاتجاهات العالمية الحديثة في التسويق.
٦. تدعيم قدرات الطلاب على التسويق الرقمي من خلال التدريب على آليات التواصل السريع بين مقدمي الخدمة والمستهلكين، ومن خلال وجود منصة اجتماعية تقدم معلومات جيدة للمستهلكين (Kusumawati, 2019).
٧. ما توصلت إليه نتائج دراسة Stoke (2013) من أن التسويق الرقمي يساعد في إيجاد طلبات المستهلكين من خلال استخدام قوة الإنترنت القادرة على تلبية هذه الطلبات بطرائق مبتكرة وبطرائق أكثر إبداعًا.

٨. ما أكدت عليه نتائج دراسة Martin's (2015) من أن السويق الرقمي قد طرأ عليه العديد من المتغيرات نتيجة للتغيرات المتسارعة في التكنولوجيا التي أسهمت في زيادة تفاعل الطلاب مع المبيعات المقدمة على الإنترنت بطريقة أفضل من المبيعات المقدمة بالطرائق التقليدية.

٩. ما توصلت إليه نتائج دراسة Khausik (2017) من أن [٤٩,٤%] من مشاهدين صفحات الإنترنت تكون من جانب الطلاب الذين تتراوح أعمارهم من [١٨ إلى ٢٥] سنة عبر أجهزتهم المحمولة، مما يجعل عملية التسويق الرقمي عبر الأجهزة المحمولة من الأمور بالغة الأهمية.

. مميزات التسويق الرقمي:

يوصف التسويق الرقمي بأنه تسويق:

١. أكثر قابلية للقياس، إلى جانب أنه متواجد في كل مكان، ويمكن التفاعل معه، ويمكن تطويره وبناء علامات تجارية على الويب والعمل على تحديثاتها بصورة مستمرة.

٢. مُكتمل completeness: حيث يوجد إمكانيات عبر التسويق الرقمي لنشر المعلومات من خلال روابط المستهلكين.

٣. سهل الاستخدام usability: حيث يمكن أن يتم عبر منصات رقمية بسيطة وسهلة الاستخدام مما يسمح بتعدد الأنشطة التجارية المستخدمة.

٤. قائم على التفاعل interactivity: حيث يسمح هذا النمط من التسويق بإقامة علاقات طويلة الأمد مع الجماهير، حيث يوفر الإنترنت إمكانية وجود محادثة بين البائع والمشتري.

٥. قائم على التواصل البصري visual communication: حيث يقوم المسوق بعرض المنتجات باستخدام أدوات مختلفة تعتمد على الصور والفيديوهات وهي طريقة جذابة بهدف الوصول إلى الجماهير مما يزيد من نسب المشاركة، وبالتالي نسب المبيعات.

٦. يتسم بوجود الإعلانات المناسبة relevant advertising، وتتميز هذه الإعلانات بسهولة التقسيم والتنسيق والعمل من خلال الإنترنت يسهم في زيادة الإنتاج إلى الحد التحكمي نظرًا للإعلانات التي يتمتع بها المنتج والتي تزيده جاذبية.

٧. يقوم على التواصل المجتمعي community connections: حيث يتم ربط المؤسسات بالجماهير والمستخدمين، وهذا في حد ذاته يُسهم في تحسين خبرات المستخدمين وتعزيز علاقاتهم بالمنتج.

٨. لديه القدرة على قياس المخرجات measuring output: حيث تحتل المنصات الإلكترونية المرتبة الأولى في توافر المتابعة وإمكانية تقييم المخرجات بهدف تحقيق أقصى استفادة ممكنة في ضوء الأهداف الإستراتيجية الملموسة التي وضعتها المنظمة لنفسها (Pineiro-Otero & Martinez-Rolan, 2016).

المحور الثاني: الرقمنة في التعليم الفني:

أولاً: مفهوم الرقمنة في التعليم الفني:

تُسهم الرقمنة في التعليم الفني في تسريع النمو الاقتصادي economic growth وتسهيل الحصول على فرص العمل فقد أسهمت الرقمنة في الولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠١١ في توفير ١٩٣ مليار دولار من الناتج القومي، كما وفرت الرقمنة [٦] ملايين فرصة عمل، وأشارت الأدبيات إلى أن الرقمنة لها تأثيرات إيجابية على جميع القطاعات الإنتاجية إلا أن تأثيرها على التوظيف ليس بنفس القدر، فالرقمنة تُعد بمثابة المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي في جميع الدول، حيث يوفر التقدم التكنولوجي إنتاجًا أكثر كفاءة وأفضل، كما يوفر التقدم التكنولوجي خدمات فنية أفضل وأكثر.

كما تأخذ الرقمنة في التعليم الفني أشكالًا جديدة من التعلم القائم على التكنولوجيا مثل: التعلم المتنقل mobile learning أو التعلم القائم على الألعاب game-based learning، كما تنعكس تأثيرات الرقمنة في التعليم الفني على المناهج الدراسية، حيث أصبح يقوم بها خبراء من التربية والتعليم إلى جانب خبراء من الاقتصاد، كما تُسهم الرقمنة في التعليم الفني في زيادة أتمتة الأنشطة الروتينية increasing automation of routine based activities، و زيادة خطوات العمل الفردية، زيادة الأنشطة والعمليات المعقدة (Busse, Lange & Schumann, 2019).

وأشارت دراسة Schmidt, et al (2020) إلى أن الرقمنة في التعليم الفني لا تؤثر في حياتنا اليومية فحسب وإنما تؤثر في سير العمل في القطاعات الفنية والحرفية وأنها تتطلب الكثير من الجهد للحفاظ على عمليات التحديث والتغلب على الروتين اليومي، وهذا يتطلب قيام التعليم الفني بتزويد الطلاب بالمهارات الجديدة التي يتطلبها سوق العمل والقوى العاملة، وكذلك إعادة التفكير في شكل المؤسسات التعليمية والأدوار التي تقوم بها، كذلك تعرف طريقة أداء المعلمين والمدربين، وتصميم المناهج الدراسية والدورات التدريبية، بهدف سد الفجوة الموجودة بين النظرية والتطبيق، والعمل على تدريب الطلاب على أليات استخدام الأدوات الرقمية بكفاءة، وتدعيم قدراتهم على التكيف مع العمليات التقليدية في التعلم. وأشارت نتائج دراسة Brolipto (2018) إلى أن المفوضية الأوروبية قد سلطت الضوء على تعرف تأثيرات الرقمنة في التعليم الفني، وتوصلت إلى أن [٩٠%] من الوظائف اليوم تتطلب من شاغليها امتلاك مجموعة من المهارات الرقمية digital skills وأن ما يقرب من نصف القوى العاملة في الاتحاد الأوروبي . [٤٤%] تقريبًا . تمتلك مهارات رقمية أساسية منخفضة، كما أشارت إلى وجود [٢٢%] من القوى العاملة لا يمتلكون مهارات رقمية على الإطلاق. كما توصلت نتائج دراسة Bitkom, ZDH (2017) إلى أن الرقمنة التجارية كانت موجودة بنسبة [٨١%] من المشاركين، كما كشف أكثر من نصف المشاركين في الدراسة عن وجود صعوبات وتحديات كبيرة في عملية التحول نحو الرقمنة، كما كشف أكثر من ثلثي العينة افتقارهم إلى محو الأمية الرقمية lock of digital literacy والتي يُعد من أكبر العقبات التي تواجههم.

ثانيًا: الفوائد الاقتصادية للرقمنة في التعليم الفني:

يعتبر التعليم الفني هو قلب الاقتصاد الرقمي، حيث تسهم الرقمنة في التعليم الفني في زيادة الكفاءة الاقتصادية economic efficiency للتعليم، وتقليل النفقات التي تنفق على مؤسسات التعليم التقليدية من خلال:

١. القابلية للتشغيل البيني interoperability: حيث تسمح الأنظمة الإلكترونية الحديثة في إحداث التواصل بين البشر والمصانع الذكية smart factories، فالقابلية للتشغيل تعني القدرة على استغلال الأنظمة والعلميات لتبادل البيانات والمعلومات، والتواصل فيما بينهم لتعزيز الكفاءات أو الجدارات.
٢. المحاكاة الافتراضية virtualization: حيث يتم إنشاء نسخة افتراضية من المصنع الذكي عن طريق ربط البيانات المرتبطة بالمستشعر sensor data بالمصنع الافتراضي.
٣. اللامركزية decentralization: حيث تتمتع الأنظمة الإلكترونية الفيزيائية بالقدرة على اتخاذ القرارات بنفسها والإنتاج محليًا بفضل وجود تقنيات مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد.
٤. القدرة على اتخاذ القرارات في الوقت الحقيقي: حيث تمتلك الأنظمة السيبرانية القدرة على جمع البيانات وتحليلها وتقديم الرؤى المشتقة من عمليات التحليل بصورة فورية.
٥. النمطية modularity: فالمصانع الذكية تمتلك القدرة على التكيف مع المتطلبات المتغيرة عن طريق الاستبدال أو التوسع في الوحدات التي تتضمنها هذه المصانع.
٦. تحسين الإدارة في العملية التعليمية.
٧. رفع مستوى أجور المعلمين والمتخصصين في إعداد المصادر التعليمية الإلكترونية.
٨. الحد من القيود المرتبطة بالملكية نتيجة لانخفاض تكاليف الطلاب المرتبطة بشراء الحاجات والمطبوعات والسفر والتنقلات.

٩. تزويد بعض الفئات من الطلاب بالخدمات التعليمية، والتي يصعب عليهم الحصول عليها في نظام التعليم التقليدي نتيجة لوجود فروق فردية بين الطلاب في العمر، أو الجسم أو الفوارق الاجتماعية أو الجغرافية.

١٠. إدراك المسار التعليمي learning trajectory للطلاب، وفقًا لخصائصهم المعرفية، مما يُسهم في توفير التدريبات المتاحة، وتحديد أوقات التدريب، والقدرات المادية الواجب توافرها طبقًا لهذه الخصائص(Mgabhi, & Mohammed, 2018) .

١١. تحسين الجودة في العملية التعليمية بصفة عامة فإدخال التكنولوجيا سوف يصحبه زيادة في جودة الدورات والبرامج التي تقدمها المؤسسات التعليمية وتدعيم الطلاب من خلال عرض المواد التعليمية بطريقة شيقة وتفاعلية ومفيدة.

١٢. تطوير المفاهيم التربوية الجديدة ونماذج التدريس، حيث يتم التركيز على المتعلم بدلًا من المعلم، والتركيز على الخصائص الفردية للطلاب في التعليم.

١٣. الانتقال إلى النموذج المفتوح open model في التعليم والذي يُسهم في تنفيذ مفهوم التعليم المستمر.

١٤. توفير الوقت saves time، وخفض التكاليف reduced costs، والتقليل من حواجز الدخول، وتكوين بيانات مهمة يمكن أن تقدم رؤى جديدة وتمكن الناس من العمل من المنزل enables people to work from home.

ثالثًا: العوامل المؤثرة في رقمنة التعليم الفني:

وأشارت دراسة Busse, Lange & Schumann (2019) إلى وجود ثلاثة عوامل مؤثرة في عمليات الرقمنة في التعليم الفني مثل: العوامل المرتبطة بالفرد، والعوامل المرتبطة بالتقنيات، والعوامل المرتبطة بالبيئة وفيما يلي سوف نوضح كل عامل من هذه العوامل:

١. العوامل المرتبطة بالفرد: وهي تلك العوامل التي تصف كفاءات وخبرات الأفراد، وخصائصهم الموضوعية والذاتية مثل: تعرف العوامل والسمات المعرفية، والوجدانية للأفراد والتي قد تؤثر في طريقة تكيفهم مع الرقمنة وتفاعلهم معها.
٢. العوامل المرتبطة بالتقنيات: وتشمل التعرف على خصائص الأنظمة الرقمية مثل تعرف مستوى الأتمتة، وكذلك قدرات النظام التقني المستخدم من خلال تعرف درجات الموثوقية reliability في هذا النظام، وكذلك آليات التغذية الراجعة (Endsley, 2017).
٣. العوامل المرتبطة بالبيئة: وهي تلك العوامل التي تصف بيئة العمل التي يعمل أو يدرس فيها الطلاب وهذا يتطلب تعرف خصائص المهمة مثل تعرف نوعية أو خصائص المهمة، وكذلك تعرف الخصائص التنظيمية في البيئة المدرسية مثل التعرف على درجات التعاون بين فريق العمل (Schefer,Chen, Szalma& Hancock, 2016). حيث أشارت نتائج دراسة Goddard, Roudsari & Wyah (2012) إلى أن العوامل المرتبطة بالتقنيات، وبالبيئة المدرسية هي عوامل يمكن للطلاب التكيف معها بسهولة نسبية ولكن الذي يعوق عمليات الرقمنة هي ما يمتلكه الطلاب من معتقدات شخصية مرتبطة بكفاءتهم، حيث تُقلل هذه المعتقدات من تفاعل الطلاب مع الأنظمة الرقمية، كما تؤثر هذه المعتقدات في النتائج المتعلقة بالعمل الذي يسعى الطلاب إلى تحقيقه.

رابعًا: قياس الكفاءة الرقمية لطلاب التعليم الفني:

أوضحت نتائج دراسة Laanpere (2019) أن تدريب الطلاب والتعرف على معتقداتهم الشخصية المرتبطة بكفاءتهم في استخدام التقنيات الحديثة يمكن أن يُحسن ويزيد

من تفاعل الطلاب مع الأنظمة الرقمية، من خلال تعرف الكفاءة الرقمية digital competence للطلاب والمرتبطة بـ:

١. معرفة المعلومات والبيانات information and data literacy وتتمثل في قدرات الطلاب على القيام بعمليات التصفح browsing والبحث searching، وتنقية البيانات filtering data، والمعلومات المرتبطة بالمحتوى الرقمي digital content، وكذلك قدرات الطلاب على القيام بعمليات تقييم البيانات والمعلومات في المحتوى الرقمي، وكذلك كيفية إدارة البيانات والمعلومات في المحتوى الرقمي.
٢. التواصل والتعاون communication and collaboration وتتمثل في قدرات الطلاب على التفاعل مع التقنيات الرقمية والمشاركة والانخراط معها، والتعاون مع الآخرين من خلال استخدام التقنيات الرقمية وتعرف أداء السلوك netiquette، وإدارة البيانات الرقمية.
٣. إنشاء المحتوى الرقمي digital content creation وتتمثل في قدرات الطلاب على تطوير وتنمية المحتوى الرقمي وتحقيق التكامل والتوسع في المحتوى الرقمي، وتعرف حقوق النشر copyright، والتراخيص licenses، وآليات البرمجة programming.
٤. الأمان safety: وتتمثل في تعرف الطلاب لعوامل الأمان وكيفية حماية الأجهزة، وحماية البيانات الشخصية، وحماية الخصوصية، وحماية الصحة وتحقيق الرفاهية والطمأنينة، وحماية البيئة.
٥. حل المشكلات problem solving: وتتمثل في قدرات الطلاب على حل المشكلات التقنية التي تواجههم، والقدرة على تحديد الاحتياجات، والاستجابات التقنية، وكيفية تحديد الفجوات في الكفاءة الرقمية عن طريق استخدام أدوات الرقمنة الإلكترونية مثل

الحاسوب، والإنترنت، والهاتف الذكي، والماسح الضوئي، والكاميرا الرقمية، وجهاز العرض، والطابعة..... إلخ(Carretero, Vuorikari & Punie, 2017) ..

ويرى Stuart (2014) أن انتقال التعليم إلى التعليم الرقمي يُعد نقطة تحول في تاريخ التعليم، حيث تُعد المملكة المتحدة البريطانية من أوائل الدولة في العالم التي حرصت على إدخال هندسة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات في برنامج التعليم الإلزامي للتلاميذ الذين تتراوح أعمارهم من [٥إلى ١٦] عامًا وذلك منذ عام ٢٠١٥، ثم انطلقت العديد من المبادرات والتي كانت تهدف إلى دمج التكنولوجيا في أنشطة المؤسسات التعليمية في الاتحاد الأوروبي.

لقد أظهرت نتائج العديد من الأدبيات وجود تأثيرات ملحوظة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق التنمية الاقتصادية ورصد العلماء وجود ما يسمى بالفجوة الرقمية digital divide واهتم العلماء بضرورة قياس وتحليل طبيعة هذه الفجوة الرقمية بين الدول (Machekhina, 2017).

لقد ألقت الرقمنة في التعليم بظلالها على متطلبات على مهارات العمل، والظروف الثقافية الحديثة، والأدوات المبتكرة للاتصال وريادة الأعمال ضمن اقتصاد المعرفة، حيث أصبحت المعرفة من أهم الموارد الإستراتيجية للاقتصاد (Bolisani & Bratianu, 2017)، كما أوضحت نتائج دراسة Bejinaru & Lordache (2011) أن الرقمنة في التعليم الفني تصبح بمثابة الواجهة الديناميكية لرأس المال البشري مما ييسر من أداء العمليات التجارية وأدى إلى ظهور نوعًا جديدًا من الاقتصاد يسمى باسم اقتصاد المعرفة.

خامسًا: التحديات التي تواجه الرقمنة في التعليم الفني:

تعمل الرقمنة على إعادة تشكيل الوظائف على مستوى العالم باستخدام التقنيات الرقمية المستخدمة على نطاق واسع في مكان العمل، حيث تتطلب معظم الوظائف اليوم

مهارات رقمية أساسية مثل القدرة على التواصل عن طريق البريد الإلكتروني، وسائل التواصل الاجتماعي social media، وإنشاء المستندات الرقمية digital documents، مهارات البحث عن المعلومات، ومهارات حماية المعلومات الشخصية عبر الإنترنت (EC, 2017).

كما دعت الرقمنة في التعليم الفني إلى وجود حاجة متزايدة للتدريب على التقنيات الرقمية المتقدمة التي تغير أسواق العمل، وتوفير فرص عمل جديدة تشمل تقنيات الذكاء الاصطناعي والروبوتات، والتقنيات ثلاثية الأبعاد، والواقع المعزز والافتراضي، كما أدت الرقمنة إلى ظهور ملفات وظيفية جديدة لم تكن موجودة من قبل مثل: الوظائف المتعلقة بتطوير وصيانة وتحديث تقنيات الذكاء الاصطناعي، والبنية التحتية للبيانات الضخمة فهذه الوظائف من المتوقع لها أن تنمو وتتطور في المستقبل (EC, 2019).

ويجب أن يعمل التعليم الفني على مواكبة التطورات التكنولوجية وأن يكون قادرًا على الاستجابة لمتطلبات الاقتصاديات الرقمية digital economics من خلال العمل على تزويد الطلاب بالمهارات والكفاءات الرقمية الجديدة، وتتطلب عملية إعداد الطلاب للتأقلم والتكيف مع العالم الرقمي إدخال التحديثات في منظومة المناهج ولوائح التدريب في التعليم الفني بهدف تزويد الطلاب بالمهارات والكفاءات الجديدة فضلًا عن إدخال التحديثات في طرائق التدريس، وإعداد المعلمين وتدريبهم حتى يكونوا على دراية بالاتجاهات الحديثة في مجال الرقمنة في التعليم الفني، وأهم الأدوات، والمستحدثات التقنية فيه، حتى يكونوا قادرين على تدريسها وتعليمها للطلاب بصورة فعالة، بهدف مساعدتهم وتأهيلهم لدخول سوق العمل في المستقبل.

ويُعد مشروع قنطرة التجديد والتعليم في التدريب والتعليم التقني والمهني Bridging innovation and Learning in TVET (BILT) بمثابة منصة إلكترونية لمناقشة الإستراتيجيات المتعلقة بالرقمنة في التعليم الفني:

١. التحديث الاستباقي للمناهج الدراسية في التعليم الفني واللوائح والقوانين المتعلقة بالتدريب بهدف مواكبة السرعة في التطورات الرقمية الجديدة.
٢. إقامة تعاون وثيق بين الشركات والمدارس من أجل معالجة اتجاهات الرقمنة بصورة أفضل، وضمان تطوير المهارات الرقمية للطلاب ذات الصلة.
٣. تدريب أعضاء هيئة التدريس في التعليم الفني والتدريب التقني والمهني على المهارات الرقمية وتزويدهم بالأدوات والمواد التعليمية المتطورة.
٤. إعداد الطلاب لاستخدام التقنيات المتقدمة لجعل التعليم الفني جذابًا وملائمًا لاحتياجات سوق العمل.

فروض الدراسة:

الفرض الأول: " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [٠١,] في متوسطات استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [إنترنت الأشياء] في رقمنة التعليم الفني ".

الفرض الثاني: "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [٠١,] في متوسطات استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [تكنولوجيا الطائرة بدون طيار] في رقمنة التعليم الفني ".

الفرض الثالث: " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [٠١,] في متوسطات استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [التسويق الرقمي] في رقمنة التعليم الفني ".

منهج الدراسة وإجراءاتها:

يتضمن منهج الدراسة، والأداة المستخدمة في جمع البيانات، وخطوات تصميمها، وحساب المعاملات الإحصائية [الصدق والثبات، والاتساق الداخلي]، والأسلوب الإحصائي المستخدم في حساب هذه المعاملات، بالإضافة إلى تحديد مجتمع الدراسة وعينته والدراسة الاستطلاعية والأساسية ويتضح ذلك فيما يلي:

. منهج الدراسة: تهدف الاستبانة إلى قياس توجه الخبراء في الاقتصاد والتعليم الفني نحو تعرف وجهة نظرهم حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني، وفي سبيل ذلك تم استخدام المنهج الوصفي والتحليلي والمقارن.

. مجتمع الدراسة وعينته:

يتمثل مجتمع الدراسة في الخبراء حيث تم اختيارها من الجامعات ممثلة في كليات التجارة جامعة الزقازيق، والقاهرة، والمراكز البحثية، ممثلة في المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، والمركز القومي للتقويم والامتحانات، ومركز تطوير المناهج، وبلغت عينة الدراسة الاستطلاعية [٣٣] خبيرًا، وزعت حسب متغير التخصص [١٢] من خبراء الاقتصاد، [٢١]. أما عينة الدراسة النهائية فتكونت من [٩١] من الخبراء في مجالي الاقتصاد والتعليم الفني، والجدول [١] يوضح توزيع العينة الاستطلاعية والنهائية حسب التخصص.

جدول [١]

توزيع أعداد العينة الاستطلاعية والنهائية وفقًا للتخصص"

العينة	التخصص		الإجمالي
	خبراء الاقتصاد	خبراء التعليم الفني	
الاستطلاعية	[١٢]	[٢١]	[٣٣]
النهائية	[٢٥]	[٦٦]	[٩١]

. أداة الدراسة:

مرت عملية إعداد أداة الدراسة بمجموعة من الخطوات هي:

- ❖ الاطلاع على الدراسات العربية والأجنبية، والأطر النظرية، والاستبانات التي تناولت.
- ❖ إعداد أداة الدراسة في صورتها الأولية.
- ❖ عرض الأداة في صورتها الأولية على المحكمين، وتكونت أداة الدراسة من ثلاثة محاور يمثل

المحور الأول: ويتكون هذا المحور من [١٠] مفردات تقيس استطلاع رأي الخبراء في الاقتصاد والتعليم الفني حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [إنترنت الأشياء] في رقمنة التعليم الفني،

المحور الثاني: ويتكون هذا المحور من [٨] مفردات تقيس استطلاع رأي الخبراء في الاقتصاد والتعليم الفني حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [تكنولوجيا الطائرة بدون طيار] في رقمنة التعليم الفني،

المحور الثالث: ويتكون هذا المحور من [٨] مفردات تقيس استطلاع رأي الخبراء في الاقتصاد والتعليم الفني حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [التسويق الرقمي] في رقمنة التعليم الفني ".

جدول [٢]

" توزيع مفردات الأداة على محاور الاستبانة الثلاثة "

م	محاور الاستبانة	المفردات	الإجمالي
١	إنترنت الأشياء	[١ إلى ١٠]	[١٠]
٢	تكنولوجيا الطائرة بدون طيار	[١١ إلى ١٨]	[٨]
٣	التسويق الرقمي	[١٩ إلى ٢٦]	[٨]

الإجمالي	[٢٦]

يوضح الجدول [٢] توزيع مفردات الاستبانة على أبعادها.

الخصائص السيكو مترية للاستبانة:

١. حساب صدق الاستبانة:

تم التحقق من صدق الأداة من خلال تعرف الصدق الظاهري للاستبانة، حيث تم عرضها في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال التربية تخصص مناهج وطرق التدريس وأصول تربية، وعلم نفس تربوي لإبداء الرأي في: دقة الصياغة اللغوية للمفردات، وملاءمة المفردات للبعد الذي تقيسه، وفي ضوء آراء الأساتذة المحكمين، تم إعادة صياغة بعض العبارات بصورة أكثر وضوحًا، واتفقوا على سلامة عبارات الاستبانة، من حيث تمثيل كل عبارة لمضمون البعد الذي تنتمي إليه.

٢. حساب ثبات الاستبانة:

تم حساب ثبات الاستبانة عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية، باستخدام معادلتي سبيرمان وبراون وجتمان:

جدول [٣]

طرق حساب الثبات بمعامل ألفا كرونباخ سبيرمان وجتمان للمكونات الفرعية "

المكونات	طرق الثبات		
	ألفا	سبيرمان	جتمان
إنترنت الأشياء [IOT]	,٨٥٦	,٩٢٢	,٨١٧
تكنولوجيا الطائرة بدون طيار [drones]	,٨٣٦	,٩١٠	,٨٣٦
التسويق الرقمي [DIM]	,٩٤٦	,٩٧٢	,٨٦٤
الدرجة الكلية	,٨٧١	,٩٣١	,٧٥٢

يوضح جدول [٣] حصول الاستبانة بمكونتها الفرعية على درجة مرتفعة من الثبات، حيث انحصرت قيم معاملات الثبات بين الأبعاد [,٨١٧ إلى ,٩٧٢] كما انحصرت قيم معاملات الثبات بين الأبعاد والدرجة الكلية من [,٧٥٢ إلى ,٩٣١]، وهي جميعها دالة عند مستوى [,٠١].

٣. الاتساق الداخلي للاستبانة: وقد تم التحقق من ذلك بحساب معاملات الارتباط بين المفردات مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه:

جدول [٤]

قيمة معاملات الارتباط بين المفردات مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

إنترنت الأشياء		تكنولوجيا الطائرة		التسويق الرقمي	
المفردات	معاملات الارتباط	المفردات	معاملات الارتباط	المفردات	معاملات الارتباط
Q1	**,٦٨٧	Q11	**,٤٨١	Q19	**,٥٣٧
Q2	**,٧١٩	Q12	**,٦٨٧	Q20	**,٧١٧
Q3	**,٦٣٩	Q13	**,٧٦٤	Q21	**,٦٣٥
Q4	**,٥٢٤	Q14	**,٧٩٩	Q22	**,٥٥١
Q5	**,٦٨٥	Q15	**,٧٣٦	Q23	**,٦٠٩
Q6	**,٤٩٢	Q16	**,٥٢٦	Q24	**,٤٨١
Q7	**,٥٩١	Q17	**,٤١٨	Q25	**,٤٤٦
Q8	**,٦٢٤	Q18	**,٣٩٥	Q26	**,٧٤٠
Q9	**,٦٥٨				
Q10	**,٤١٢				

[**] دالة عند مستوى [,٠١].

يوضح جدول [٤] أن جميع قيم معاملات ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للمكون الذي تنتمي إليه دالة إحصائيًا عند مستوى [٠١,] عند مستوى [٠١,] وانحصرت قيم معاملات الارتباط بين [٣٩٥, إلى ٧٩٩,]. كما تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة عن طريق حساب معاملات الارتباط بين المكونات الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة:

جدول [٥]

معاملات الارتباط بين المكونات الفرعية للاستبانة، والدرجة الكلية له"

المكونات	إنترنت الأشياء	تكنولوجيا الطائرة	التسويق الرقمي	الدرجة الكلية
إنترنت الأشياء	.			
تكنولوجيا الطائرة	**,٧٣٢	.		
التسويق الرقمي	**,٧٢٢	**,٧١٨	.	
الدرجة الكلية	**,٩١٨	**,٨٥٥	** ,٨٢٢	.

[**] دالة عند مستوى [٠١,].

يوضح جدول [٥] أن جميع قيم معاملات ارتباط المكونات بالدرجة الكلية للاستبانة كانت دالة إحصائيًا عند مستوى [٠١,]، وانحصرت قيم معاملات الارتباط بين الأبعاد [٧١٨, إلى٧٣٢,]، كما انحصرت قيم معاملات الارتباط بين الأبعاد والدرجة الكلية من [٨٢٢, إلى ٩١٨,].

سادسًا: الأساليب الإحصائية:

استخدم الدراسة الأساليب الإحصائية لتقنين وإعداد أداة الدراسة، علاوة على استخدامها في حساب صدق وثبات الأداة، وكذلك التحقق من الاتساق الداخلي للأداة، كما تم استخدام

الأساليب الإحصائية التالية: معاملات الارتباط، المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والتكرارات، و[كا٢] واختيار "ت" للتعرف على الفروق بين الاستجابات، واختيار " ت " لتعرف الفروق استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي في رقمنة التعليم الفني".

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

التحقق من صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على " وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [٠١،] في متوسطات استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [إنترنت الأشياء] في رقمنة التعليم الفني ". وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام [كا٢] لتعرف الفروق بين استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [إنترنت الأشياء] في رقمنة التعليم الفني والموضحة بالجدول التالي:

جدول [٦]

التكرارات والنسب المئوية وقيمة [كا٢] والدلالة في استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [إنترنت الأشياء] في رقمنة التعليم الفني

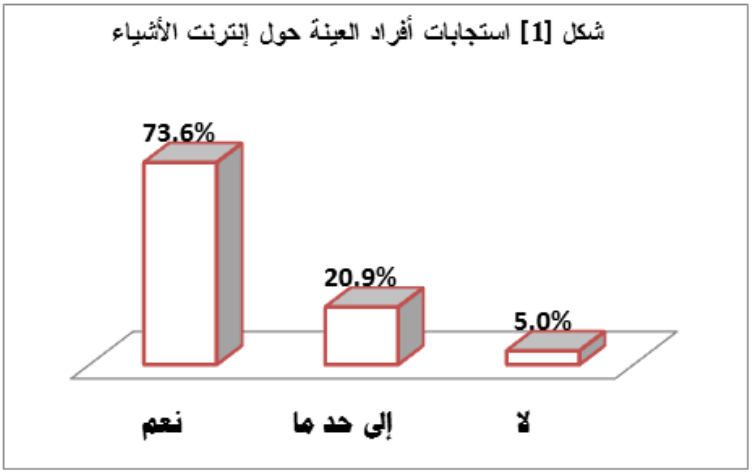
م	المفردات	نعم		إلى حد ما		لا		كا٢	الدلالة
		ت	%	ت	%	ت	%		
أولًا	يُسهم مجال إنترنت الأشياء في رقمنة التعليم الفني من خلال تدريب الطلاب في التعليم الفني على:								
١	آليات التحكم في جهاز معين	٧٤	٨١,٣	١٣	١٤,٣	٤	٤,٤	٩٥,٦	,٠١
٢	التواصل مع أجهزة الحاسوب المختلفة	٥٨	٦٣,٧	٢٦	٢٨,٦	٧	٧,٧	٤٣,٨	,٠١
٣	استخدام الهواتف الذكية عبر الشبكة العالمية	٧٤	٨١,٣	١٣	١٤,٣	٤	٤,٤	٩٥,٦	,٠١
٤	كيفية التحرر من المكان الذين هم فيه	٦٦	٧٢,٥	١٤	١٥,٤	١١	١٢,١	٦٣,١	,٠١
٥	تحقيق التفاهم بين الأجهزة مع بعضها البعض	٦٤	٧٠,٣	٢٢	٢٤,٢	٥	٥,٥	٦٠,٨	,٠١

م	المفردات	نعم		إلى حد ما		لا		كا٢	الدلالة
		ت	%	ت	%	ت	%		
٦	التخاطب والاتصال عبر الإنترنت	٦٤	٧٠,٣	٢٢	٢٤,٢	٥	٥,٥	٥٨,٨	,٠١
٧	تحقيق التواصل السلكي واللاسلكي	٦٨	٧٤,٧	١٥	١٦,٥	٨	٨,٨	٧٠,٩	,٠١
٨	استخدام تكنولوجيات المعدات الذكية في تحديد الموقع العالمي [GPS]	٨١	٨٩	١٠	١١	.	.	٥٥,٤	,٠١
٩	تشغيل محرك السيارة والتحكم فيها من جهاز الحاسوب	٦٧	٧٣,٦	١٧	١٨,٧	٧	٧,٧	٦٨,١	,٠١
١٠	استخدام أجهزة الاستشعار في مراقبة الحالة الصحية لكبار السن في غرف المعيشة	٨٠	٨٩,٩	١١	١٢,١	.	.	٥٢,٣	,٠١
	الدرجة الكلية	٧٠	٧٦,٩	١٦	١٧,٥	١٥	٥,٦	٢٤,٣	,٠١

يتضح من الجدول [٦] وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [,٠١] بين الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [إنترنت الأشياء] في رقمنة التعليم الفني، لصالح الطلاب الذين قالوا [نعم].

وتأتي نتائج الدراسة الحالية متفقة مع نتائج دراسات (Atzori et al., 2010; Mattern & Floerkemeier, 2010; ITU, 2012; Porter & Heppelmenn, 2014; Fleisch et al., 2014; Vermesan et al.,2014; التي أوضحت أن إنترنت الأشياء عبارة عن شبكة من الأشياء المادية التي ترتبط رقميا بالاستشعار sense، والمراقبة monitor لتحقيق التفاعل داخل وخارج الشركات وسلسلة التوريد الخاصة مما يوفر المرونة والرؤية ومشاركة المعلومات وتيسير التخطيط، والتحكم، والتنسيق بين عمليات التوريد، ويتم تجهيز الآلات والأجهزة الخاصة بالاستشعار والاتصال بالإنترنت التي تيسر عملية جمع البيانات وتخزين هذه البيانات في الخدمات السحابية، حيث يمكن للقائمين على أمر التعليم الفني استخدام هذه البيانات في عمليات صنع القرارات، ويمكن لمعلم التعليم الفني الحصول على صورة أفضل وأكثر دقة للتعليم الفني في ظل الرقمنة، لأن إنترنت الأشياء وسوف يسهم في تحقيق الأهداف التعليمية المهمة، كما يُسهم إنترنت الأشياء في تعزيز إعداد الطلاب

للحياة العملية، وسلامة البيئة التعليمية، والمساهمة في تدعيم وتعزيز عمليات التعليم الذاتي للطلاب، وتدعيم فكرة التعلم النشط، وتحسين الاستخدام الفعال للموارد التعليمية، وتزويد الطلاب بالمهارات الرقمية التي يحتاج إليها سوق العمل اليوم، والشكل [١] التالي يوضح أبرز النتائج التي تم التوصل إليها في هذا الفرض:



يتضح من الشكل [١] أن [٧٦,٩%] من الخبراء قد وافقوا حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [إنترنت الأشياء] في رقمنة التعليم الفني، وأهمية تدريب الطلاب في التعليم الفني على كيفية استخدام إنترنت الأشياء.

التحقق من صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على: "وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [,٠١] في متوسطات استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [تكنولوجيا الطائرة بدون طيار] في رقمنة التعليم الفني"، وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام [كا٢] لتعرف الفروق بين استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [تكنولوجيا الطائرة بدون طيار] في رقمنة التعليم الفني والموضحة بالجدول [٧] التالي:

جدول [٧]

التكرارات والنسب المئوية وقيمة [كا٢] والدلالة في استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [تكنولوجيا الطائرة بدون طيار] في رقمنة التعليم الفني

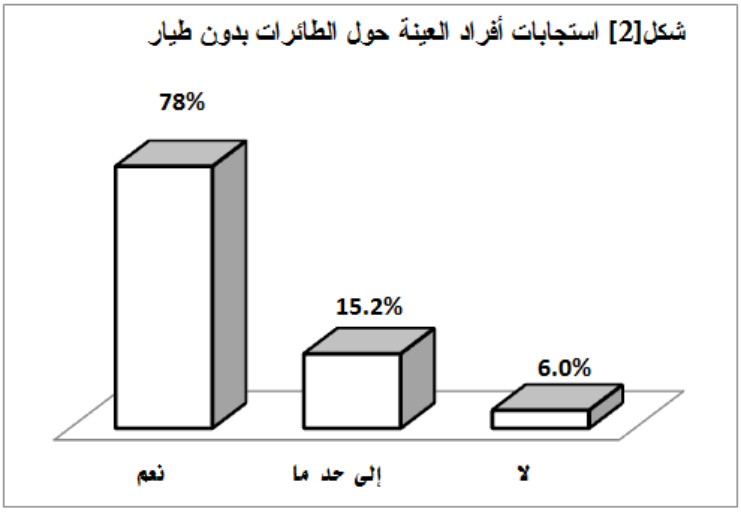
م	المفردات	نعم		إلى حد ما		لا		كا٢	الدلالة
		ت	%	ت	%	ت	%		
ثانيًا	تسهم تكنولوجيا الطائرة بدون طيار في رقمنة التعليم الفني من خلال تدريب الطلاب في التعليم الفني على:								
١١	طريقة عمل الطائرة بدون طيار	٨٢	٩٠,١	٤	٤,٤	٥	٥,٥	١٣٢,١	,٠١
١٢	طريقة برمجة الطائرة بدون طيار	٧١	٧٨	١٤	١٥,٤	٦	٦,٦	٨٢,٨	,٠١
١٣	كيفية استخدام الطائرة بدون طيار في المهام العسكرية	٧٦	٨٣,٥	٨	٨,٨	٧	٧,٧	١٠٣,١	,٠١
١٤	كيفية استخدام الطائرة بدون طيار في المهام المدنية مثل مكافحة الحرائق	٦٢	٦٨,١	٢٨	٣٠,٨	١	١,١	٦١,٦	,٠١
١٥	كيفية استخدام الطائرة بدون طيار في المهام المدنية مثل مراقبة خطوط أنابيب البترول	٧٦	٨٣,٥	٨	٨,٨	٧	٧,٧	١٠٣,١	,٠١
١٦	الكشف عن درجات الحرارة والرياح والأعاصير	٥٨	٦٣,٧	٢٦	٢٨,٦	٧	٧,٧	٤٣,٨	,٠١
١٧	المراقبة اللحظية لأرض للعمال داخل المصانع	٧٢	٧٩,١	١٢	١٣,٢	٧	٧,٧	٨٦,٣	,٠١

م	المفردات	نعم		إلى حد ما		لا		كا٢	الدلالة
		ت	%	ت	%	ت	%		
١٨	تـوفير المعلومـات اللازمـة للقيـام بعمليـات الانقاذ البحري	٧٤	٨١,٣	١٣	١٤,٣	٤	٤,٤	٩٥,٦	,٠١
	الدرجة الكلية	٧١	%٧٨	١٤	%١٥,٢	٦	%٦	٢٥,٨	,٠١

يتضح من الجدول [٧] وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [,٠١] بين الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [تكنولوجيا الطائرة بدون طيار] في رقمنة التعليم الفني، لصالح الطلاب الذين قالوا [نعم].

وتأتي نتائج الدراسة الحالية متفقة مع نتائج دراسات (Alexandre Suzanne Gibt ,2013; Preble ,2015; Birtchnell & Gibson ,2015; Jordan ,2015; Stijn Poslema ,2015; Cruz Silva, 2016; Petrinjak, 2016; Mishra & Koehler ,2016; Carnahan, 2016; Strimel, Barlholomew & Kim, 2017; Ng,& Cheng ,2019; حيث توصلت إلى أن تدريب المعلمين في التعليم الفني والطلاب على تكنولوجيا الطائرات بدون طيار ييسر عمليات تعلم الطلاب ويزيد من انخراطهم ودافعية في التعلم، حيث بدأت هذه المشروعات في الثمانينات واستمرت حتى الآن وقد تم تطوير هذه التكنولوجيا لأغراض عسكرية، واليوم أصبحت تستخدم في العديد من الأغراض المدنية، وأصبح الابتكار في تكنولوجيا الطائرات بدون طيار يسير بوتيرة متسارعة، والطائرة بدون طيار هي عبارة طائرة بدون وجود طاقم وتعرف باسم المركبات الجوية غير المأهولة unscrewed aerial vehicles، أو أنظمة الطائرات بدون طيار unmanned aircraft systems، هي بمثابة روبوت طائر يمكن التحكم فيه عن بعد أو الطيران بضرورة مستقلة من خلال خطط الطيران التي يتم التحكم فيها بواسطة البرامج في أنظمتها المدمجة، والتي تعمل جنبًا إلى جنب مع أجهزة الاستشعار الموجودة على متن الطائرة

ونظام تحديد المواقع العالمي GPS، كما يتم التحكم في الطائرة بدون طيار من خلال أنظمة التحكم الأرضية عن بُعد ويشار إليها باسم قمرة القيادة الأرضية ground cockpit. لقد أصبحت الطائرة بدون طيار بمثابة عيون للعلماء حيث استخدمت في مسح الأرض بحثًا عن المواقع الأثرية والصيد غير القانوني، والتعرف على تلف المحاصيل، ودراسة العواصف البرية، كما يمكن استئجار الطائرة بدون طيار في التحليق فوق الأفق، والنقاط صور أو مقاطع فيديو للطبيعة، والشكل [٢] التالي يوضح أبرز النتائج التي تم التوصل إليها في هذا الفرض:



يتضح من الشكل [٢] أن [٧٨%] من الخبراء قد وافقوا حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [تكنولوجيا الطائرة بدون طيار] في رقمنة التعليم الفني، مما يشير إلى أهمية تدريب الطلاب في التعليم الفني على كيفية استخدام تكنولوجيا الطائرة بدون طيار في التعليم الفني.

التحقق من صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على: "وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [٠،٠١] في متوسطات استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [التسويق الرقمي] في رقمنة التعليم الفني"، وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام [كا^{٢}] لتعرف الفروق بين استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [التسويق الرقمي] في رقمنة التعليم الفني والموضحة بالجدول التالي:

جدول [٨]

التكرارات والنسب المئوية وقيمة [كا^{٢}] والدلالة في استجابات الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [التسويق الرقمي] في رقمنة التعليم الفني

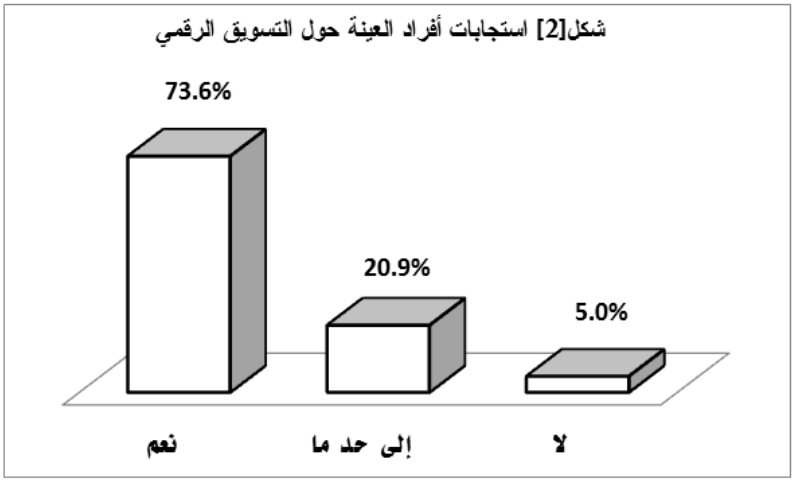
م	المفردات	نعم		إلى حد ما		لا		كا^{٢}	الدلالة
		ت	%	ت	%	ت	%		
ثالثًا	يُسهم التسوق الرقمي في رقمنة التعليم الفني من خلال:								
١٩	غرس مهارات التسويق الرقمي في المناهج الدراسية للطلاب	٦٣	٦٩,٢	٢٢	٢٤,٢	٦	٦,٦	٥٦,٩	,٠١
٢٠	تدريب معلمي التعليم الفني على الجدارات المرتبطة بالتسويق الرقمي	٧٢	٧٩,١	١١	١٢,١	٨	٨,٨	٨٦,٠	,٠١
٢١	تحضير البنية التحتية للمدارس لممارسة وتطبيق مهارات أخلاقيات التسويق الرقمي	٧١	٧٨	١٤	١٣,٤	٦	٦,٦	٨٢,٨	,٠١
٢٢	تدريب الإدارة المدرسية على آليات التسويق الرقمي في التعليم الفني	٤٦	٥٠,٥	٣٥	٣٨,٥	١٠	١١	٢٢,٢	,٠١
٢٣	تعرف الطلاب أساسيات التسويق الرقمي.	٧٠	٧٦,٩	١٧	١٨,٧	٤	٤,٤	٨٠,٦	,٠١
٢٤	تعرف الطلاب العوامل المهمة في تصميم المواقع الإلكترونية	٦٨	٧٤,٧	٢١	٢٣,١	٢	٢,٢	٧٦,١	,٠١

م	المفردات	نعم		إلى حد ما		لا		كا٢	الدلالة
		ت	%	ت	%	ت	%		
٢٥	تعـرف الطـلاب لمجـالات التسـويق الإلكتروني الرائجة	٧١	٧٨	١٦	١٧,٦	٤	٤,٤	٨٤,٢	,٠١
٢٦	تعرف الطلاب كيفية استخدام التقنيات الرقمية في التسويق الإلكتروني	٧١	٧٨	١٦	١٧,٦	٤	٤,٤	٩٩,٣	,٠١
	الدرجة الكلية	٦٧	%٧٣,٦	١٩	%٢٠,٩	٥	%٥,٥	٣٩,٩	,٠١

يتضح من الجدول [٨] وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى [,٠١] بين الخبراء حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [التسويق الرقمي] في رقمنة التعليم الفني، لصالح الطلاب الذين قالوا [نعم].

وتأتي نتائج الدراسة الحالية متفقة مع نتائج دراسات مثل: (Noel,2009; WOODCO, 2013;Stoke, 2013; Dhote, Jog, Gavade& Shrivastava ,2015; Pride& Ferrel, 2016; Pineiro-Otero & Martinez-Rolan, 2016; Khausik ,2017; Get craft, 2017; Kusumawati, 2019) والتي أكدت على أن التسويق الرقمي يُعد من الأمور بالغة الأهمية اليوم لضمان نجاح الأعمال ويقوم على التواصل مع الجمهور في المكان المناسب الوقت المناسب باستخدام شبكة الإنترنت، ويشمل التسويق الرقمي كل الجهود التي تبذل في التسويق باستخدام الجهاز الإلكتروني أو الإنترنت، حيث تستفيد الشركات من القنوات الرقمية مثل: محركات البحث search engines، والوسائط الاجتماعية social media، والبريد الإلكتروني، ومواقع الويب الأخرى للتواصل مع العملاء الحاليين والمحتملين، فالتسوق الرقمي يتم عبر الإنترنت من خلال قنوات ومنصات وأساليب مختلفة سواء عبر موقع الويب الخاصة بالشركة أو عبر البريد الإلكتروني أو عبر الكتيبات والإعلانات الموجودة على الإنترنت، في حين أن التسويق التقليدي

traditional marketing يتم عن طريق الإعلانات المطبوعة أو الاتصالات الهاتفية أو التسويق المادي، ومن ثم فإن تدريب المعلمين والطلاب على بعض مجالات الاقتصاد الرقمي مثل: إنترنت الأشياء، والطائرات بدون طيار، والتسويق الرقمي من الأمور بالغة الأهمية حتى يستطيع التعليم الفني أن يكون قادرًا على مواجهة متطلبات العصر الحديث، وتلبية احتياجات سوق العمل، والشكل [٢] التالي يوضح أبرز النتائج التي تم التوصل إليها في هذا الفرض:



يتضح من الشكل [٣] أن [٧٣,٦%] من الخبراء قد وافقوا حول إسهامات بعض مجالات الاقتصاد الرقمي [التسويق الرقمي] في رقمنة التعليم الفني، مما يشير إلى أهمية تدريب الطلاب في التعليم الفني على كيفية القيام بعمليات التسويق الرقمي عبر الإنترنت.

التوصيات:

١. التحديث الاستباقي للمناهج الدراسية في التعليم الفني لدمج مجالات الاقتصاد الرقمي مثل إنترنت الأشياء، وتكنولوجيا الطائرات بدون طيار، والتسويق الرقمي.

٢. تحديث اللوائح والقوانين التعليمية المتعلقة بالتدريب على التكنولوجيات الحديثة بهدف مواكبة السرعة في تطورات الرقمنة الجديدة.
٣. إقامة تعاون وثيق بين الشركات والمدارس من أجل معالجة اتجاهات الرقمنة بصورة أفضل، وضمان تطوير المهارات الرقمية للطلاب ذات الصلة.
٤. تدريب أعضاء هيئة التدريس في التعليم الفني والتدريب التقني والمهني على المهارات الرقمية وتزويدهم بالأدوات والمواد التعليمية المتطورة.
٥. إعداد الطلاب لاستخدام التقنيات المتقدمة لجعل التعليم الفني جذابًا وملائمًا لاحتياجات سوق العمل.
٦. تجهيز البنية التكنولوجية في المدارس الثانوية الفنية حتى تتمكن من تطبيق نظام الأرشفة الإلكترونية E- Archiving system في المدارس والإدارات والمديريات لتيسير الحصول على البيانات.
٧. إعداد التطبيقات الإلكترونية التي توضع على الموبيل لتيسير عمليات التواصل بين جميع العاملين داخل المدارس أو الإدارات أو المديريات أو بين المدارس والإدارات والمديريات.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

بن تومي سليمة & حياهم سعاد، بونار صفية (٢٠١٦). الاستخدامات المدنية للطائرات بدون طيار، رسالة ماجستير، قسم علوم الإعلام والاتصال والمكتبات، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، الجزائر.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٤). الخطة الإستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤- ٢٠٣٠، القاهرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Adelakun, O. A., Oviawe, J. I., & Barfa, G. I. (2015). Strategies for enhancing female participation in Technical, Vocational Education and Training (TVET) in Nigeria. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 2(4),110-120.

Atzori L, Iera A, Morabito G (2010) The internet of things: a survey. *Comput Netw* 54:2787–2805

Bakeeva, L., Pastukhova, E., & Romanova, Y. (2019, September). Education in the digital economy: students' view. In *International Conference on Digital Technologies in Logistics and Infrastructure (ICDTLI 2019)* (pp. 257-261). Atlantis Press.

Becker, G.S., Murphy, K. M., & Tamura, R. (1994). Human capital, fertility, and economic growth. In G.S. Becker (Ed), Human capital: *A theoretical and empirical analysis with special reference to educatio*n (pp. 323-350). Chicago: The University of Chicago Press.

Bejinaru, R. (2017). Knowledge strategies aiming to improve the intellectual capital of universities. Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society, 12(3), 500-523.

Bitkom Research; Central Association of German Crafts (2017). Digitalization of the craft. Presentation material: Rohleder, B. & Schulte K. Berlin. Retrieved March 2, 2017, from https://www.zdh.de/

fileadmin / user upload / Bitkom-ZDH-Charts-zur-Digitisierung-des-Handwerks-02-03-2017-final.pdf

British Computer Society, (2014). The Digital Economy, British Computer Society, London. https://policy.bcs.org/sites/policy.bcs.org/files/digital %20economy %20 Final%20version_0.pdf.

Brolpito, A. (2018). Digital Skills and Competence, and Digital and Online Learning. Turin: European Training Foundation. Retrieved January 1, 2020, from https://- www.etf.europa.eu/sites/default/files/2018-10/DSC%20and %20DOL _0.pdf

Bukht, R., & Heeks, R. (2017). Defining, conceptualising, and measuring the digital economy. *Development Informatics working paper*, (68).

Busse, J., Lange, A., & Schumann, M. (2019). Effects of digitalization on vocational education and training: *First results of a qualitative study*. *DELFI 2019*.

Carnahan, C., Zieger, L., & Crowley, K. (2016). Drones in education: Let your students' imagination soar. Arlington, Virginia: International Society for Technology in Education.

Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: *The Digital Competence Framework for Citizens. With Eight Proficiency Levels and Examples of Use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union

Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). *Digital marketing*. Pearson UK.

Cruz Silva, J. A. (2016). Is Ecuador prepared to deploy drone journalism?

Dahlman, C., Mealy, S. & Wermelinger, M., (2016). Harnessing the Digital Economy for Developing Countries, OECD, Paris. http://www.oecd-ilibrary. org/docserver /download/4adffb24-en.pdf

Dhote, T., Jog, Y., Gavade, N., & Shrivastava, G. (2015). Effectiveness of digital marketing in education: An insight into consumer perceptions. *Indian Journal of Science and Technology*, *8*(S4), 200-205.

Dougherty, m. Shaun (2016). *Career and technical education in high school: does it improve student outcomes*? The Thomas B. Fordham Institute.

Douse M., Uys P. (2019) TVET Teaching in the Time of Digitisation. In: McGrath S., Mulder M., Papier J., Suart R. (eds) Handbook of Vocational Education and Training. Springer, Cham.

Dronepedia. (2017). Types of drones. Retrieved November 29, 2018, from Dronepedia: https://dronepedia.xyz/5-different-types-of-drones.

European Commission (2017). Final Communication From The Commission To The European Parliament And The Council A Fair And Efficient Tax System In The European Union For The Digital Single Market. https://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/communication_taxation_digital_single_market_en.pdf

European Commission (2019). A European approach to Artificial intelligence. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence.

Fleisch E, Weinberger M, Wortmann F (2014) Business models for the internet of things. Bosch lab white paper. http://www.iot-lab. ch/wp-content/uploads/2014/09/EN_Bosch-Lab-White-PaperGM-im-IOT-1_1.pdf

GetCraft.com. (2017). 'White Paper Final: Indonesia's Digital and Content Marketing Reports in 2017,' GetCraft.com. Retrieved from https://www. slideshare. net/digitalinasia /indonesia-digital.

Goddard, K., Roudsari, A., & Wyatt, J. C. (2012). Automation Bias: A Systematic Review of Frequency, Effect Mediators, and Mitigators. *Journal of the American Medical Informatics Association* JAMIA, 19(1), 121-127.

Goldberg, D., Corcoran, M., & Picard, R. G. (2013). Remotely piloted aircraft systems and journalism: Opportunities and challenges of drones in news gathering.

House of Commons, (2016). The Digital Economy, House of Commons Business, Innovation and Skills Committee, London. https://www.publications. parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmbis/87/87.pdf

ITU (2012) New ITU standards define the internet of things and provide the blueprints for its development. http://www.itu.int/ ITU-

T/newslog/New? ITU? Standards? Define? The? Internet? Of? Things? And? Provide? The? Blueprints? For? Its? Develo pment.aspx.

Jordan, B. R. (2015). A bird's-eye view of geology: The use of micro drones/UAVs in geologic fieldwork and education. GSA Today, 25(7), 42-43.

Kaushik, S. (2017). 'Current Digital Marketing Stats and Trends in Education Industry," accessed on January 28th 2018 from https:// arm world wide.com/currentdigital-marketing-stats-and-trends-ineducation-industry/.

Kusumawati, A. (2019). Impact of digital marketing on student decision-making process of higher education institution: A case of Indonesia. *Journal of e-Learning and Higher Education*.

Laanpere, M. (2019). Recommendations on Assessment Tools for Monitoring Digital Literacy within UNESCO's Digital Literacy Global Framework. *Information Paper* No. 56. Montreal, Canada

Lee, D. (2018). China's bungled drone display breaks world record. Retrieved November 29, 2018, from BBC News: https://www.bbc.com/news/technology-43982522.

Machekhina, O.N. (2017). Digitalization of education as a trend of its modernization and reforming. *Revista Espacios*, 38(40), 26.

Martin, C. M. (2015). 'Social Media Engagement and Collegiate Recruitment: An Examination of the Use of Social Networks in the College Recruitment and Student Choice Processes', Dissertations. Paper 93.

Mattern F, Floerk emeier C (2010) From the internet of computers to the internet of things. *Informatik-Spektrum* 33(2):107–121.

Mertens, P. & Wiener, M. (2018). Riding the Digitalization Wave: Toward a Sustainable Nomenclature in Wirtschaftsinformatik – A Comment on Riedl et al. (2017). *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 367-372.

Mgabhi, G., & Mohammed, M. (2018). Economic benefits of technical vocational education and training in the Kingdom of Eswatini: A case

of the national handicraft training centre. *African Review of Economics and Finance, 10*(2), 169-192.

Natalya, M., Alexey, K., & Alexander, L. (2018, December). Analysis of E-learning in Digital Economy. In *4th International Conference on Economics, Management, Law and Education (EMLE 2018)* (pp. 866-870). Atlantis Press.

Ng, W. S., & Cheng, G. (2019). Integrating Drone Technology in Stem Education: A Case Study to Assess Teachers' readiness And Training Needs. *Issues in Informing Science & Information Technology*, (16).

Noel, H. (2009). Basic marketing 01: Consumer Behavior. Switzerland: AVA Publishing SA. Retrieved from https://eshraghtranslators.com/education/storage/book/uqQ7IpTPfpmulRotD4uicRv7FajN7uaI1Bbq1UXO.pdf

Pearcy, M. (2015). "They're always over us" - Teaching about drones. *The Social Studies*, 106(3), 126-137.

Petrinjak, L. (2016). Using drones to enhance STEM learning. *NSTA Reports*, 27(8), 8-9.

Piñeiro-Otero, T., & Martínez-Rolán, X. (2016). *Understanding digital marketing—basics and actions*. In *MBA* (pp. 37-74). Springer, Cham.

Porter ME, Heppelmann JE (2014) How smart, connected products are transforming competition. *Harv Bus Rev* 92:11–64

Preble, B. C. (2015). A case for drones. Technology and Engineering Teacher, 74(7), 24-29.

Romano, M. (2014). Drones as lifesavers. *The Science Teacher*, 81(3), 14.

Schmidt, M., Makhkamova, A., Spilski, J., Berg, M., Pietschmann, M., Exner, J. P., & Lachmann, T. (2020). 3 Competence Development with Digital Learning Stations in VET in the Crafts Sector. *Research in Vocational Education edited by Eveline Wuttke• Jürgen Seifried Volume 4*, 39.

Stone, M., & Woodcock, N. (2013). Social intelligence in customer engagement. *Journal of Strategic Marketing*, *21*(5), 394-401.

Strimel, G. J., Bartholomew, S. R., & Kim, E. (2017). Engaging children in engineering design through the world of quadcopters. *Children's Technology and Engineering*, 7-11.

Stuart, K. (2014). What every parent needs to know about video games: a crash course. Retrieved on May 6, 2020, from https://www.theguardian.com/technology/ 2014/jun/02/parents-guidevideogames-playstation-xbox-wii-apps-children.

Vermesan O, Friess P, Guillemin P, Sundmaeker H, Eisenhauer M, Moessner K, Arndt M, Spirito M, Medagliani P, Giaffreda R, Gusmeroli S, Ladid L, Serrano M, Hauswirth M, Baldini G (2014) *Internet of things strategic research and innovation agenda*. In: Vermesan O, Friess P (eds) Internet of things – from research and innovation to market deployment. River Publishers, Aalborg, pp 7–142.

Wapmuk, L. S. (2011). Technical, vocational education and training for sustainable development of 137ctober. A keynote address presented at the 24th annual national conference of October137 association of teachers of technology (NATT) at the federal college of education (technical), umunze, 17th – 21st 137ctober.

Wolf, T. & Strohschen, J.H. (2018). Digitization: definition and maturity. *Computer Science Spectrum*, 41 (1), 56-64.

Wortmann, F., & Flüchter, K. (2015). Internet of things. *Business & Information Systems Engineering*, *57*(3), 221-224.

Young, Toby (2018). Technically Gifted: How Selection Can Save Technical and Vocational Education Centre for Policy Studies. Cps.org.uk.