مجلة العلوم التربوية
SUST Journal of Educational Sciences
Available at
www.Scientific-journal.sustech.edu

المعلومات والمعلوماتية في التعليم الفني والتقني

مهند حسن إسماعيل

قسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
mohannad_taha@hotmail.com

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور المعلومات والمعلوماتية في التعليم الفني والتقني، وقد استخدم الباحث منهج البحث النوعي الوصفي، واعتمدت الدراسة على تحليل المحتوى "Document Analysis" كأدة لجمع البيانات، وتكونت عينة الدراسة من عدد من الدراسات والبحوث والتقارير والمؤتمرات التي تناولت موضوع هذه الدراسة. وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أبرزها أنّ للمعلوماتية دور كبير ومهم جداً في التعليم الفني والتقني، وهذا ما أكدت عليه جميع الدراسات والمؤتمرات السابقة، كما أكدت على وجود حوجة ماسة لتوظيف المعلوماتية والحوسبة في التعليم الفني والتقني بشكلٍ عام. وأوصت الدراسة بضرورة توفير البنية التحتية اللازمة لتوظيف المعلوماتية في التعليم الفني، وتدريب الأساتذة والمعلمين على توظيفها، وإنشاء مراكز للتعليم الفني الإلكتروني لخدمة مدارس ومراكز التعليم الفني والتقني على أوسع نطاق ممكن.

الكلمات المفتاحية: المعلوماتية، التعليم المهني، التعليم الإلكتروني، تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

Information and Informatics in Technical Education

ABSTRACT:

This study aimed to identify the role of information and informatics in technical and vocational education, the researcher used descriptive qualitative approach, and the study relied on document (content) analysis as data collection method, the sample of the study consisted of some studies, researches, reports and conferences which addressed the subject of the current study. The study reached some results and the most important results are that the informatics has a very important role in technical and vocational education, and all previous studies and conferences confirmed this result, it also pointed to the urgent need for implementing informatics and computing in vocational education in general. The study recommends that it is vital to provide the necessary infrastructure for implementing the informatics in the technical and vocational education, and train the teacher on implementing informatics in teaching; that beside establishing centres for electronic vocational learning to serve the technical and vocational schools and centres as wide as possible.

Keywords: Informatics, Vocational Education, Electronic Learning, Information and Communication Technology.

المقدمة:

إكتسبت المعلومات أهمية كبيرة في الحياة الإنسانية منذ بدء الخليقة، ولعل تلك الأهمية أتت من إدراك الإنسان أن «من يمتلك المعلومة يمتلك القوة»، و«العلم بالشيء ولا الجهل به». وكلمة معلومة مشتقة من «عَلِم» أي عرف وأدرك، ومنها أُشتقّت كلمات كثيرة ذات صلة بإكساب المعلومات والإلمام بها ومنها (تعليم وتعلُّم وإعلام وعلوم) وغيرها من الكلمات. وأوّل ما بدأ به آدم حياته هو أن علمه الله تعالى الأسماء (وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا)

«سورة البقرة، الآية 31»، وكما جاء في تفسير إبن كثير أن هذا العلم إختص الله تعالى به آدم وشرّفه به حتى على الملائكة.

ونسبةً لأهمية المعلومات فقد أطلق المختصين على هذا العصر «عصر المعلومات أو المعلوماتية» وعصر «الإنفجار المعرفي»، حيث أن هنالك كم هائل من المعلومات التي تتدفق يومياً وعلى مدار الساعة عبر أوعية المعلومات، خاصةً مع التطوُّر المتسارع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال التي أتاحت بشكل كبير إمكانية معالجة البيانات وإنتاج المعلومات وحفظها ونقلها وتداولها بشكل سهل وبسيط وبسرعة كبيرة. وهذا التطور التكنولوجي وظهور الحاسبات الآلية وتقنية المعلومات أسهم بشكل واضح في إدارة المعلومات وتنظيمها ومعالجتها ليتم توظيفها بشكل منهجي في إتخاذ القرارات أو في التطوير والتحسين والتنمية سواءً على مستوى الأفراد أو المؤسسات.

من جهة أخرى، يعد التعليم الفني والتقني (المهني) أيضاً من أسس وأسباب التنمية المستدامة للدول والمجتمعات، فالتعليم الفني يزفد مؤسسات المجتمع المختلفة بكوادر وأُطر مهنية متخصصة ذات قدر كبير من الكفاءة والمهارة في المجالات العملية والتطبيقية لمختلف المهن والوظائف ذات الطبيعة العملية والتي تتطلب قدرات ومهارات خاصة لا يقدمها التعليم الأكاديمي التقليدي. وتشير الإحصائيات العالمية إلى أن 60% من الوظائف تحتاج مهارات مهنية تقنية، و36% منها تحتاج إلى أعمال فنية ودراسات تقنية (الكردي، 2015)، فهذا أيضاً يبرز أهمية التعليم الفني والتقني ودوره الفاعل في المجتمع. ومع التطور الكبير والنمو المتسارع لتقنية المعلومات، أصبح من المحتم أن يواكب التعليم المهني هذا التطور وهذا النمو، فسوق العمل الآن أصبح يطالب بمستوى أعلى من المهارات والقدرات، حيث أصبح استخدام الحاسوب في مجالات العمل مطلب أساسي وضرورة تفرضها مجريات الحياة العملية والصناعية (الجمني، 2006). وهذه من التحديات الكبيرة التي تواجه التعليم الفني والتقني الآن، ولتعزيز فعالية هذا النوع من التعليم يجب تشجيع وحث مؤسسات التعليم الفني والتقني على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لمجاراة التحولات التي تحدث في سوق العمل وفي المجتمع بشكل عام (منظمة اليونسكو، 2012).

هذه الورقة محاولة لتسليط الضوء على أهمية المعلوماتية والحوسبة في التعليم الفني والتقني، وقد تناولت شرح مبسط لمفهوم المعلومات والمعلوماتية، كما تستعرض نبذة مختصرة لمفهوم التعليم الفني والتقني والتدريب المهني، وواقع التعليم الفني ومؤسساته وتاريخه في السودان. أيضاً تقدم نماذج لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم الفني والتقني من حيث المميزات وطرق التوظيف والاستخدام والأهمية، مع عرض المعوقات والصعوبات التي تحد من دور المعلوماتية في التعليم الفني والتقني.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة هذه الدراسة، من وجهة نظر الباحث، في ندرة الدراسات والبحوث التي تناولت دور المعلوماتية وتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم الفني والتقني، فعلى الرغم من الأهمية العظيمة لهذا النوع من التعليم، إلّا أنه لم يجد حظه من البحث بما يتناسب مع تلك الأهمية، خاصةً في مجال المعلوماتية والاستخدام الوظيفي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم الفني والتقني. من ناحية أُخرى فإن نتائج الدراسات والبحوث وتوصيات الورش والمؤتمرات، على ندرتها وقلتها، لم تجد الإهتمام الكافي والمناسب من الجهات المسؤولة خاصة على المستويات المحلية والإقليمية (عربياً وإفريقياً).

أهمية الدراسة: تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية دور المعلوماتية في التعليم الفني والتقني (المهني)، فالتعليم المهني يعد من أهم أدوات التنمية والتطوير في المجتمعات المختلفة، فهو يمد أسواق العمل بأُطر فنية وتقنية

مؤهلة وذات كفاءة عالية. فهذه الدراسة تسلط الضوء على الدور المهم الذي تلعبه المعلوماتية في هذا النمط من التعليم مما يساعد متخذي القرار في التعاطي مع هذه القضية بإهتمام وعناية كبيرين، كما يمكن أن تقدم هذه الدراسة بعض المقترحات في كيفية توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني بفعالية وتجنب المعوقات والصعوبات التي يمكن أن تُحد من التوظيف الجيد والفعّال للمعلوماتية في التعليم الفني والتقني.

أسئلة الدراسة

جاءت أسئلة الدراسة كالآتي:

1. مادور المعلومات والمعلوماتية في التعليم الفني والتقني؟
2. كيف يمكن توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني بفاعلية؟
3. ما المعوقات التي تحد من توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني؟

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى:

1. التعريف بدور المعلومات والمعلوماتية في التعليم الفني والتقني.
2. تحديد عناصر إنجاح توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني.
3. التعرف على المعوقات التي تحد من توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني.

حدود الدراسة

أُجريت هذه الدراسة في ولاية الخرطوم بجمهورية السودان في العام 2019م، وموضوعها هو توظيف المعلوماتية والتعليم الإلكتروني في التعليم الفني والتقني والمهني.

ماهية المعلومات

تعرف المعلومات على أنها البيانات التي تمت معالجتها بحيث أصبحت ذات معنى وباتت مرتبطة بسياق معين ومفهوم، والمعلومات مصطلح واسع يستخدم لعدة معاني حسب سياق الحديث، وهو بشكل عام مرتبط بمصطلحات مثل: المعنى والمعرفة والتعليمات والتواصل(Hilbert, 2011; Wicker and Kim, 2003) . وللمعلومات دورٌ كبيرٌ ومهم في جميع نواحي الحياة، وخاصةً النواحي العلميّة، حيث تعتمد عليها عمليات اتخاذ القرارات، فكلما كانت هذه المعلومات صحيحةً ودقيقة فإن القرارات المعتمدة عليها تكون على درجة عاليةً من الصحة والدقة. فعلى سبيل المثال، إذا توفرت لدينا معلومات دقيقة عن عدد الطلاب الذين يلتحقون بالجامعات سنوياً مع معرفة مستوى الزيادة والنقصان في الأعداد، فإن ذلك يساعد في الإعداد والتخطيط للعملية التعليمية بشكل سليم والتهيئة للدراسة والإرشاد الأكاديمي وتوفير معينات التعليم والتعلُّم وغيرها من متطلبات الدراسة الجامعية، ويمكن القياس على هذا المثال لإدراك أهمية المعلومات في إتخاذ القرارت المهمة في مختلف نواحي الحياة.

مصادر المعلومات

مصادر المعلومات، وتسمى أيضاً أوعية المعرفة أو المعلومات وكذلك المواد الثقافية، هي جميع الطرق والوسائل التي يتم من خلالها بث المعلومات بكافة أنواعها من المرسل إلى المستقبل، وعلى الرغم من أنّ مصادر المعلومات مما يقدم للباحثين في مراكز التعلّم والمكتبات من معلومات جُمعت ودُرست بشكل دقيق، لكن مصادر المعلومات يوجد لها العديد من الأشكال والأنواع، فمنها المكتبات التقليدية وغيرها من الموارد والوسائل التقنية على شبكة الإنترنت، والتعامل مع هذه المصادر يتطلب قدراً كبيراً من الوعي ومن الثقافة المعلوماتية، لأن توفر هذا الكم الهائل من المعلومات ومع تعدد مصادرها يثير العديد من الأسئلة حيال مصداقيتها وموثوقيتها

وصلاحيتها وإمكانية الاعتماد عليها مما دفع الكثير من المؤسسات التعليمية لتخصيص مقررات لـ«الثقافة المعلوماتية» لتمليك الطلاب والدارسين مهارة التعامل مع المصادر المختلفة للمعلومات وتقييمها والإستفادة من محتواها ضمن الإطار العلمي والمعرفي لهم (الزهري، 2017).

أنواع المعلومات

إن للمعلومات أنواع وأصناف كثيرة، وهذه الانواع تأتي حسب طبيعة المعلومات ومجالاتها، فهنالك مثلاً معلومات جغرافية بيئية ومعلومات صحية (طبية) وهندسية، وأيضاً معلومات سياسية وإدارية أو إقتصادية والتي تلعب دوراً مهماً في عملية إتخاذ القرار وسن القوانين واللوائح، وكذلك توجد معلومات تعليمية أو أكاديمية، والتي يمكن أن يُطلق عليها المعلومات المنهاجيّة، وذلك لارتباطها بالمناهج والمقررات الدراسية بمختلف المراحل التعليمية. وأضاف المختصين عدد من أنواع المعلومات مثل المعلومات التطويرية أو النمائية مثل الحصول على مفاهيم وحقائق جديدة بغرض تحسين المستوى العلمي والثقافي للإنسان وتوسيع مداركه، والمعلومات الإنجازية التي يحصل الإنسان من خلالها على حقائق تساعده على إنجاز عمل أو مشروع أو اتخاذ قرار. والمعلومات البحثية التي تشمل التجارب ونتائج الأبحاث، ويمكن أن تكون حصيلة تجارب معملية أو ميدانية أو حصيلة أبحاث أدبية وغيرها.

خصائص المعلومات

إن للمعلومات عدد من الخصائص التي تميزها، وهذه الخصائص اغلبها إيجابية، لكن بعضها قد يكون من السلبيات أو العيوب، ومن هذه الخصائص(Hilbert, 2011; Wicker and Kim, 2003):

1. خاصية التشكيل، فالمعلومات يمكن تمثيلها وتقديمها بعدة أشكال، فنفس المعلومات يمكن عرضها في صورة قوائم أو أشكال بيانية أو رسوم متحركة أو أصوات ناطقة.
2. قابلية الانتقال عبر مسارات محددة (الانتقال الموجه) أو بثها على المشاع لمن يرغب في استقبالها.
3. قابلية الاندماج العالية للعناصر المعلوماتية، حيث يمكن بسهولة ضم عدة قوائم في قائمة أو تكوين نص جديد من فقرات يتم استخلاصها من نصوص سابقة.
4. أيضاً تتميز المعلومات بالوفرة، لذا يسعى منتجوها إلى وضع القيود على انسيابها لخلق نوع من (الندرة المصطنعة) حتى تصبح المعلومة سلعة تخضع لقوانين العرض والطلب.
5. موارد المعلومات لا تتأثر بالاستهلاك، فهي عادة ما تنمو مع زيادة استهلاكها لهذا السبب فهناك ارتباط وثيق بين معدل استهلاك المجتمعات للمعلومات وقدرتها على توليد المعارف الجديدة.
6. سهولة النسخ، خاصة مع توفر الوسائل والتقنيات التي تمكن من نسخ المعلومات بكل سهولة، ويشكل ذلك أحياناً عقبة كبيرة أمام تشريعات الملكية الخاصة للمعلومات.
7. إمكان استنتاج معلومات صحيحة من معلومات غير صحيحة أو مشوشة، وذلك من خلال تتبع مسارات عدم الاتساق والتعويض عن نقص المعلومات غير المكتملة.
8. يشوب معظم المعلومات درجة من عدم اليقين، وقد تتغير بمرور الزمن وفقاً لأهميتها.

المعلوماتية والحوسبة

المعلوماتية أو «علم المعلومات» هي العلم الذي يختص بمعالجة المعلومات وهندسة نظم المعلومات، كما أنها تهتم بدراسة التركيب والخوارزميات والسلوك والتفاعل بين النظم الطبيعية والاصطناعية التي تقوم بعملية وصول المعلومات وتخزينها ونقلها عن طريق الوحدات المحوسبة والشبكات. ومنذ ظهور الحواسيب أصبح الأفراد والمؤسسات يعتمدون على معالجة المعلومات إلكترونياً (حاسوبياً) على نحو متزايد، وقد أدى ذلك إلى توسع

دراسة المعلوماتية المحتوية على الجوانب الحسابية والمعرفية والاجتماعية، بما في ذلك دراسة الأثر الاجتماعي والنفسي لتكنولوجيا المعلومات. بشكل عام يمكن القول بأن «المعلوماتية تَدْرس كيفية تصميم نظام من شأنه أن يوفر المعلومات الصحيحة إلى الشخص المناسب في المكان والوقت المناسبين وبطريقةٍ صحيحة».

ويعتبر أول ظهور لمصطلح المعلوماتية في عام 1957م عن طريق عالِم الحاسوب الألماني (كارل ستينبوش)، وقد عنى بها «تقنية المعلومات أوالمعالجة التلقائية للمعلومات»، وهي تشير في كثير من الأحيان إلى علم الحاسوب، بل ويعتبرها البعض أصل علوم الحاسوب، ومنها جاءت تسميات مختلفة لأقسام تقنية المعلومات بكليات علوم الحاسوب بمختلف الجامعات العالمية منها، تقنية المعلومات وتكنولوجيا المعلومات والمعلوماتية "*Informatics*". والمعلوماتية على العموم «دراسة متعددة التخصصات لتصميم واستخدام وتطبيق تأثير تكنولوجيا المعلومات» وهي تعتمد على تقنيات وتطبيقات وبرامج الحاسوب وشبكات الإتصال بشكل رئيس وأساسي (University of California *"Irvine"*, 2019).

وللمعلوماتية مجموعة من الخصائص التي تتميز بها، منها:

- سهولة نقل المعلومات ونشرها.
- إمكانية دمج المعلومات من أجل الوصول إلى فكرة جديدة أو إتخاذ قرار أو التنبوء.
- توفير المعلومات بشكل دائم ومستحدث.
- إختلاف المصادر المعلوماتية عن المصادر الأخرى.

التعليم الفني والتقني

تعدّدت التعريفات الإصطلاحية للتعليم الفني والتقني وتداخلت مع بعضها البعض، وقد يكون ذلك بسبب الترجمة والنقل من لغةٍ لأُخرى، لكن جميع التعريفات تتفق على أن التعليم الفني والتقني هو تعليم مهني وحِرَفِي، والتعليم المهني هو التعليم الذي يهتم بإعداد الطلاب وتأهيلهم للوظائف والمهن التي تعتمد في أساسها على الأنشطة اليدوية والعملية والتي لها علاقة وثيقة بمهنة أو حرفة معينة ومن ثم يجني الطالب الخبرة العملية اللازمة في المهنة المختارة. كما يُشار إلى التعليم المهني في بعض الأحيان بأنه التعليم التقني لأن الطالب يصبح قادراً على أن يطور خبراته التقنية والتكنولوجية بطريقةٍ مباشرة (الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي، 2017). والتعليم المهني (الفني أو التقني) يمكن أن يُقدَّم في المرحلة الثانوية أو ما بعد الثانوية (كالمعاهد الفنية *"Polytechnics"* والكليات والجامعات) ويمكن أن يتكامل مع نظام التدريب المهني الصناعي المعروف في مختلف أنحاء العالم.

وقد عرّفت وزارة رئاسة مجلس الوزراء (2007، ص 18) التعليم الفني على أنه «العملية التربوية التي تحوي دراسات التقنيات علاوةً على عملية التعليم العام، والغرض منها اكساب وتطوير المهارات والإتجاهات وكل ما ينضوي تحت التعليم التطبيقي وليس النظري فقط، وهي كل ما يخص المهنة في مختلف مناحي الحياة». أما منظمة اليونسكو في مؤتمرها العام الثامن عشر عرّفت مفهوم التعليم الفني (التقني) على أنه «ذلك الجانب من التعليم الذي يشمل جميع ميادين العملية التربوية ويتضمن كذلك دراسة التقنيات والعلوم المرتبطة بها واكتساب المهارات والإتجاهات والمعارف ذات الطابع العلمي» (منظمة اليونسكو، 1974). وقد أكدت اليونسكو (1974) في نفس المؤتمر على أن التعليم الفني والتقني أو المهني جزء لا يتجزأ من التعليم العام، وأنه صورة من صور التربية المستمرة وسبيل للالتحاق بالقطاعات المهنية.

ومصطلح التعليم الفني والتقني جاء من المصطلح الإنجليزي *"Technical Education"* فكلمة *"Technical"* تترجم إلى العربية بمعنى فني أو تقني، وهي صفة تتعلق بموضوع معين فني أو حرفي، كما تنطوي على العلوم

التطبيقية والصناعية (التقنية). لكن في اللغة العربية مصطح فني *"Artistic"* أيضاً يشير للفنون الجميلة والأعمال الفنية، لذلك ينتشر مصطلح «التربية التقنية» *"Technical Education"* للتعبير عن التعليم المهني والحِرَفي بمجالاته المهنية المختلفة، و«التربية الفنية» *"Art Education"*، وهو التعليم المتعلق بمجالات وتخصصات الفنون الجميلة والتطبيقة من رسم وتلوين وتصميم وغيرها. وفي بعض الدول يستخدم مصطلح «التعليم التقاني» للإشارة للتعليم الفني والتقني، لكن في جمهورية السودان يشير «التعليم التقاني *Technological Education*» للتعليم المهني في المرحلة الجامعيّة (ما بعد الثانوية)، ويتطلب الحصول على الشهادة الثانوية بنجاح للإلتحاق بإحدى مؤسسات التعليم العالي التقانية.

ملخص القول أن التعليم الفني المهني بشقيه التقني والتقاني يتضمن دراسة التقنيات المهنية والفنية بالإضافة لمقررات التعليم العام الأكاديمي، مع التركيز على الجانب العملي التطبيقي، والتعليم الفني التقني والحِرَفي يكون على مستوى المرحلة الثانوية، أما التعليم التقاني فيكون على مستوى الجامعات والكليات والمعاهد.

أهداف التعليم الفني والتقني

إن للتعليم الفني والتقني عدد من الأهداف الإستراتيجية التي تصب في خدمة المجتمع بشكل ملموس، فهو يعمل على إعداد فنيين وحرفيين ذوي كفاءة عالية وضمان التدفق المستمر للعمال والموظفين المهرة في مختلف المهن بسوق العمل، كما يهدف إلى رفع جودة وكمية الإنتاج من خلال التدريب المنتظم للمهنيين والعاملين بمختلف القطاعات. ويهدف أيضاً إلى تقليل العطالة بين الشباب المتعلم من خلال تجهيزهم للعمل الصناعي المناسب أو للتوظيف الذاتي بالإستفادة من المهارات المهنية والفنية لمختلف المجالات والتخصصات (Becker, 1980; Government of Maharashtra, 2019)

التعليم الفني والتقني في السودان

لقد عرفت المجتمعات الإنسانية التعليم الفني والتقني منذ قرون بعيدة جداً، حينما كان يتم تدريب العمال المهرة والحرفيين على مختلف المهن، مثل البناء والزراعة والرعي والأعمال التجارية والطب والصيدلة، لكن كل ذلك كان يتم بطريقة غير نظامية أو وفق مناهج مدروسة ومحكمة. وقد شهد القرن العشرين نهضة عالمية في مجال التعليم الفني والتقني حيث تنوعت مجالاته وبدأ إفتتاح المؤسسات والمدارس لتستوعب طلاب التعليم الفني والمهني.

وكذلك الحال بالنسبة للسودان الذي عرف التعليم الفني والتقني منذ القدم، بل يعتبر السودان من رواد التعليم الفني والتقني بالإقليم العربي والإفريقي. وربما تكون بداية التعليم الفني والتقني في السودان منذ القرن الثامن عشر حين أُفتتحت في مديرية كسلا أول مدرسة صناعية لسد حوجة البلاد من العمالة المدربة في بعض المهن والحِرَف (حسن، 2012).

لكن يمكن القول بأنّ البداية الرسميَّة والفعلية للتعليم الفني والتقني في السودان كانت في العام 1902م حين تم إفتتاح أول مدرسة فنية بالمعنى المعروف وكانت تتبع لكلية غردون التذكارية، واشتملت على ورش لتدريب الطلاب على بعض التخصصات الحِرفيَّة مثل (النجارة والبناء والنحت والحدادة والسمكرة)، وتلتها مدرسة الحجر (الفخار) بأُمدرمان التي يتم فيها تدريب الطلاب على فنون النجارة والنحت والبناء. وفي العام 1924م تم فتح قسم المعمار بمدرسة أُمدرمان الفنية (الصناعية)، ثم في العام 1932م تم إفتتاح مدرسة جبيت الصناعية وبها أقسام (الميكانيكا والبرادة والسمكرة) وكانت تابعة لمصلحة السكة حديد. بعد ذلك أُفتتحت مدرسة الصنايع بعطبرة والتي اشتملت على عدد من التخصصات. وفي العام 1954م فُتحت مدرسة الأُبيِّض الصناعيّة وتلتها عدد من المدارس بمختلف بقاع السودان.

في العام 1950م تم إنشاء معهد الخرطوم الفني (المعهد الفني) كأول مؤسسة للتعليم الفني والتقني، والذي أُلحق بوزارة الأشغال ومنها إلى وزارة المعارف في العام 1956م حيث ضم العديد من الأقسام وكانت الدراسة فيه تمتد لثلاث أعوام دراسية، ثم في العام 1971م انتقلت تبعية المعهد الفني لوزارة التعليم العالي بعد إنشائها مباشرةً. وفي العام 1975م تم تطوير المعهد الفني ليصبح (معهد الكليات التكنولوجية) الذي ضم عدد من الكليات حتى تم ترفيعه إلى (جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا) في العام 1990م، وتضم حالياً أكثر من عشرين كلية في مختلف المجالات.

الجدير بالذكر أنه في عام 1960م تم إنشاء الكلية المهنية العليا لتستوعب خريجي المدارس الفنية (المهنية)، وفي العام 1971م تم إعلان فتح المدارس الفنية الثانوية بمساقاتها المختلفة (الصناعي والزراعي والحرفي)، وهي نفس المساقات الموجودة في النظام التعليمي المصري، لكن لم يُطَبَّق نفس السلم التعليمي المعمول به في جمهورية مصر العربية (صلاح، 2011؛ جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2019).

مع بداية السودنة والحوجة لدعم الخدمة المدنية بالكوادر المدربة لمقابلة احتياجات فترة ما بعد الاستقلال قامت بعض الوزارات بإنشاء معاهد في مجالات تخصصها لسد النقص في الفنيين والتقنيين ومن هذه المعاهد (معهد التمريض ومعهد الأشعة التشخيصية والعلاجية ومعهد البصريات ومعهد المختبرات الطبية، أيضاً معهد الغابات ومعهد الهندسة الميكانيكية وعلوم الأرض وغيرها)، وأصبحت كل تلك المعاهد تحت إشراف وزارة التعليم العالي وتم إلحاقها بالجامعات (صلاح، 2011).

حالياً تتبع المدارس الفنية، ونظام الدراسة فيها ثلاث سنوات، والمعاهد الحرفية، بنظام السنتين، تتبع لإدارة التعليم الفني بوزارة التربية والتعليم، أما الكليات التقانية فتتبع لجامعة السودان التقانية بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كما أن عدد من الكليات والجامعات والمعاهد العليا الحكوميّة والخاصة تقدم تعليم تقاني «تكنولوجي» نوعي في مختلف التخصصات والمجالات، أيضاً تم تأسيس المجلس القومي للتعليم التقني والتقاني *"National Council of Technical and Technological Education NCTTE"* الذي تأسس في العام 2005م بهدف تطوير التعليم التقني والتقاني في السودان عبر المشاركة في وضع اللوائح والقوانين المنظِّمة وتصميم وتطوير المناهج والمقررات الدراسية وغيرها من الأهداف والمهام. ومن ناحيةٍ أُخرى هنالك أيضاً مراكز ومعاهد التدريب المهني والتلمذة الصناعية *"Vocational Training and Apprenticeship"* التي تمتد الدراسة فيها لثلاث سنوات أيضاً وهي تتبع للمجلس الأعلى للتدريب المهني والتلمذة الصناعية بوزارة العمل والإصلاح الإداري. ومراكز التدريب المهني تهتم بالجانب العملي التطبيقي بصورة أعمق مع تدريس بعض العلوم ذات الصلة المباشرة بمجال التخصص، على سبيل المثال الرياضيات والرسم الهندسي لطلاب المساق الصناعي. ومن الملاحظ أن التعليم الفني قبل الجامعي والتدريب المهني تتضمن عدد من المساقات هي (الصناعي والتجاري والزراعي والنسوي)، وكان لكل مساق مدارس متخصصة، لكن بعد ظهور المدرسة الشاملة أصبحت بعض المدارس تشتمل على أكثر من مساق. ووزارة التعليم العالي تتيح الفرصة لطلاب التعليم الفني والتقني (المهني) للإلتحاق بالدراسات الجامعية التقانية، سواءً على مستوى الدبلوم أو البكالاريوس وفقاً للمقررات الدراسية للطالب بالمرحلة الثانوية. أما خريجي مراكز التدريب المهني يتم تأهيلهم عبر برامج خاصة ببعض الجامعات ليلتحق من أكملوها بنجاح ببرامج الدبلومات التقنية المختلفة.

قامت بعض الجامعات السودانية بتأسيس أقسام للتربية التقنية *"Technical Education"* التي تعمل على إعداد المعلمين والمدربين للتدريس بالمدارس والمعاهد الفنية والكليات التقانية وغيرها، وأول هذه الأقسام وأقدمها قسم التربية التقنية بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الذي تأسس في العام 1969م وكان تابعاً لقسم المباني

بالمعهد الفني، ومر القسم بعدة تطورات حتى العام 1991م حين تقرر إنشاء الجامعة ومنذ ذلك الحين أصبح القسم ضمن أقسام كلية التربية، وحالياً يمنح القسم درجة بكالاريوس التربية القنية في تخصصات (الهندسة الكهربائية والهندسة المدنية والهندسة الميكانيكية)، وهنالك إتجاه لإضافة بعض التخصصات كالدراسات التجارية والزراعية وعلوم الحاسوب (جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2017).

والمراقب لواقع التعليم الفني والتقني في السودان يجد أن هنالك العديد من المشاكل والعقبات والتحديات التي تواجه التعليم الفني والتقني، منها معوقات سياسية وتنظيمية ومالية وإدارية وفنية وإجتماعية، ولا يتسع المجال لتناول هذه المعوقات بالتفصيل، لكن كان لها عميق الأثر في تراجع التعليم الفني والتقني وعزوف الشباب عن الإلتحاق بمؤسساته (حسن، 2012؛ وزارة رئاسة مجلس الوزراء، 2007). كما أشارت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2006) لعدد من معوقات تطوير التعليم المهني الصناعي في في الوطن العربي عموماً، وكان أبرز هذه المعوقات ارتفاع تكلفة التعليم المهني نسبةً لتجهيزاته ومستلزماته من ورش وأجهزة وأدوات، وعدم توفر أشكال من التعليم المهني تتيح للطلاب الجمع بين العمل والدراسة.

المعلوماتية في التعليم الفني والتقني

لقد أصبح الحاسوب جزءً مهماً وعنصراً أساسياً في الحياة اليومية، وقد اتسعت دائرة استخدامه بشكل كبير، فنجده الآن في المنازل والمكاتب والمؤسسات المختلفة، والحاسوب يغطي الآن كل المجالات تقريباً، فهو يستخدم في الهندسة والطب والإدارة والتجارة والصناعة وغيرها من المجالات، كما يستخدم أيضاً للأغراض الترفيهية، والحاسوب بتطبيقاته وبرامجه المختلفة يساعد في إنجاز العديد من المهام بأقل جهد ممكن وبسرعة فائقة، هذا بالإضافة لدوره الفعال في الإتصال ونقل البيانات والمعلومات عبر الشبكات.

وللحاسوب دور كبير وفاعل في العملية التعليمية والتربوية، فالحاسوب يمكّن المعلمين والطلاب من الوصول إلى المعلومات بسهولة، إضافةً إلى أنه يوفر إمكانية تصميم وتطوير البرمجيات التعلمية التي توفر الكثير من الوقت والجهد المبذولين في التدريس مع تحسين مستوى جودة المحتوى العلمي للمقررات الدراسية. كما يوفر الحاسوب أنظمة إدارة التعليم الإلكتروني والمنصات التعليمية، والتي تتيح عبر شبكة الإنترنت إمكانية الوصول للمواد الدراسية والمقررات في أي زمان ومكان، مع إمكانية تقديم شرح وافي ومُبَسّط للمعلومات والمفاهيم العلمية، وعلاوة على ذلك فالحاسوب يراعي الفروق الفردية بين الطلاب والدّارسين، ويمكِّن الطالب من دراسة المقررات بالشكل الذي يتناسب مع مقدراته ومستوى استيعابه ويعمل على تنمية مهاراته وقدراته (أبو زيد وعمّار، 2001).

ونظراً لإدراك القائمين على التعليم في معظم دول العالم على أن الثورة المعلوماتية والتكنولوجية سمة من سمات العصر الحديث، فقد أصبح استخدام وتوظيف الحاسوب في التعليم مطلب أساسي للتجديد التربوي ومواكبة التطور العالمي في التعليم والتعلُّم. والشاهد على ذلك إدخال الحاسوب في العملية التعليمية في جميع دول العالم، بما فيها دول العالم الثالث، وعلى كافة المستويات والمراحل التعليمية (أبو زيد وعمّار، 2001).

وإن كان للحاسوب والمعلوماتية دور مهم وأساسي في التربية والتعليم والتدريب، فأنّ هذا الدور يتعاظم بصفةٍ خاصة بالنسبة للتعليم الفني والمهني نظراً لخصوصية أهدافه ومناهجه، فمن مشكلات التعليم الفني والتقني أنه مكلف ويحتاج إلى تجهيزات ومعدات وأدوات خاصة وورش ومعامل تستهلك في التعليم والتدريب، إضافة للحوجة إلى صيانتها وحفظها. ومناهج التعليم الفني تعتمد على نظام الكفايات والجدارات، وتهدف بشكل عام وأساسي إلى تزويد الطلاب بمهارات تقنيّة وتكنولوجيّة ذات معايير مهنية لضمان جاهزية الخريجين للإندماج في سوق العمل (الجمني، 2006).

وهنالك العديد من الدراسات التي تناولت موضوع وأهمية المعلوماتية في التعليم الفني والمهني، ومن هذه الدراسات دراسة هاملتون وكلوس (Hamilton, and Klaus, 1994) التي ركزت على التعليم الفني ومتطلبات الإلتحاق بسوق العمل بكلٍ من ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية، وأوضحت الدراسة أن هنالك نماذج متعددة للتعليم الفني والمهني بكل دولة، لكن جميع النماذج أثبتت فعالية في إعداد الطلاب مهنياً وعملياً للإلتحاق بسوق العمل، وجميع هذه النماذج تتضمن مناهج متعددة في مجال الحاسوب وتطبيقاته وتقنية المعلومات في المجالات الفنية والمهنية. وأوصت الدراسة بضرورة تفعيل العلاقة بسوق العمل والإهتمام بتطبيقات الحاسوب المهنية التي تمكن الخريج الفني والمهني من مواكبة التطور التكنولوجي والتقني.

وفي دراسة لجامعة لاسيل *(La Salle University)* أجريت في عام 1994م بالولايات المتحدة الأمريكية، والتي هدفت لتحديد ما يجب تدريسه في برامج التعليم الفني التجاري، حيث أكدت نتائج الدراسة على أهمية إحلال مهارات الحاسوب وتطبيقاته محل المناهج التقليدية وتضمين نظم المعلومات في المناهج الدراسية، بالإضافة للتشديد على أهمية مهارات الاتصال والتسويق لطلاب المساق التجاري (أبو زيد وعمّار، 2001).

أيضاً أشار برنت (Brent, 1992) في دراسته، التي هدفت إلى وضع تصور لمشاركة شركة (آى بي إم *IBM*) المختصة في مجال الحاسوب، أشار إلى إمكانية دعم الشركة لتطوير التعليم الفني بإعداد برمجيات تعليمية، إضافةً إلى تقديم دعم تقني ومادي للتعليم الفني، وذكر أن هنالك العديد من مناهج التعليم الفني التي يمكن إعداد برمجيات تعليمية لها والإستفادة من التقنيات الحديثة لإعداد الخريجين لسوق العمل.

عموماً، بجانب كل تلك الدراسات والبحوث التي أجريت حول أهمية دور المعلوماتية وتكنولوجيا المعلومات والإتصال في التعليم الفني والتقني، هنالك العديد من الورش والمؤتمرات والندوات التي إهتمت بهذا الجانب والتي أوصت بضرورة مواكبة التعليم الفني والتقني للتطورات الحديثة في مجال المعلوماتية، وأبرزها مؤتمرا منظمة اليونسكو (الثاني الذي انعقد في سيول في العام 1999م، والثالث بشنغهاي 2012م) بشأن التعليم والتدريب في المجال التقني والمهني، ومن أهم توصيات منظمة اليونسكو ضرورة تبني التعليم التقني والمهني للأساليب التكنولوجية الحديثة في التعليم والتدريب واكساب طلاب هذا النوع من التعليم المهارات والقدرات التي تتناسب مع سوق العمل والتطوُّر المتسارع لتكنولوجيا المعلومات والإتصال واعتماد المؤسسات على تقنية المعلومات بشكلٍ أساسي لإنجاز المهام والأعمال (منظمة اليونسكو، 1999؛ منظمة اليونسكو، 2012).

استخدام وتوظيف الحاسوب في التعليم الفني والتقني

إن استخدام وتوظيف الحاسوب في العملية التعلمية أصبح من الضروريات المُلِحّة التي فرضتها ثورة المعلومات والإتصالات والتطوُّر التكنولوجي المتسارع لتقنية المعلومات والحوسبة. فتوظيف الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات والإتصال في العملية التعليمية ليست من الكماليات، لكن هذه التكنولوجيا أثبتت فعاليتها في تحسين العملية التعليمية لما لها من مميزات وخصائص، ولما توفره من تطبيقات وتقنيات تصميم وتطوير وعرض المقررات الدراسية المحوسبة. ومن أبرز مميزات وخصائص تكنولوجيا المعلومات في العملية التعليمية (عبد الباسط، 2005؛ عاشور، 2009؛ موسى، 2011):

1. جعل العملية التعليمية أكثر حيوية وتشويق للطلاب، ورفع مستوى تفاعلهم مع محتوى الدروس وتثير الدافعية للتعلُّم.
2. اختزال الوقت والجهد المبذولين في عملية التعليمية والتدريس سواءً من المعلمين او الطلاب.
3. إمكانية تقويم العملية التعليمية بكل سهولة وأقل تكلفة، والحصول على نتائج وتغذية راجعة فورية.

4. تحسن مستوى الإدراك والفهم وتنمية مهارات التفكير، وترفع من مستوى التحصيل الأكاديمي، فالحاسوب يتيح إمكانية الإستفادة من الوسائط المتعددة *"Multimedia"* لتصميم برمجيات محوسبة تقدم شرح أفضل للدروس.

5. البرامج التعليمية المحوسبة تتيح أنماط متعددة للتعلُّم، فهي تدعم أساليب التعليم الفردية والتعاونية والجماعية، كما تنمى مهارات المعلومات والإتصال ورفع قدرات الطلاب.

6. ساهمت في توسيع الوعاء المعرفي وتنويع مصادر المعلومات، وسهّلت الوصول للمعلومات بسرعة كبيرة وبأقل جهد وتكلفة.

أنماط (طرق) التعليم بالحاسوب

إن الحاسوب بتقنياته وشبكاته ونُظُمه وبرامجه المتنوعة يوفر أنماط وأساليب وطرق متعددة للتدريس والتعليم، ويمكن تقسيم هذه الطرق إلى قسمين أساسيين، فهنالك التعليم بمساعدة الحاسوب *"Computer Assisted Instruction CAI"*، والتعليم والتعلُّم المدار بالحاسوب *"Computer Management Instruction CMI"* أو *"Computer Assisted Learning CAL"*، ومن هذين النوعين تتفرع أنواع وطرق عديدة، فمثلاً في النوع الأول يوفر الحاسوب للمعلم مصادر للتدريس على شبكة الإنترنت تتيح له تصميم ونقل مصادر التدريس المتنوعة وإدارتها عبر برامج وأنظمة خاصة. أيضاً يمكن للمعلِّم الإستعاضة عن الوسائل التعليمية التقليدية واستخدام الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات كبديل فعّال ومناسب لعرض المعلومات والدروس للطلاب داخل الفصل وغيرها من الطرق والأساليب (زيتون، 2004). ونلاحظ الآن أن الكثير من المؤسسات التعليمية بمختلف المراحل تستخدم أنظمة إدارة التعليم الإلكتروني والتي تستخدم عبر شبكة الإنترنت، وتتيح للمعلمين والطلاب التعامل مع المقررات الدراسية عن بعد في أي زمان ومكان ومن هذه الأنظمة (*Web CT, Microsoft Blackboard, Vula, Moodle ...etc*). وبشكل عام يمكن تصنيف وترتيب أشكال وأنماط التعليم الإلكتروني كالآتي:

أ. التعليم الإلكتروني المباشر عبر الشبكات (ومنه المتزامن وغير المتزامن).

ب. التعليم الإلكتروني المعتمد على الحاسب.

ومن هذين النمطين نجد:

1. التعليم عن بعد عبر الشبكات (*Distance Education*).
2. التعليم المدمج (الممزوج) (*Blended Learning Format*).
3. التعليم المتنقل (أو المحمول) (*Mobile Learning M-Learning*).

وهنالك أيضاً:

1. بيئات التعلُّم الإفتراضية (المعامل والفصول الافتراضية) (*Virtual Learning*).
2. الفصول أو القاعات الذكية (*Smart Classrooms*).
3. أنظمة إدارة التعليم الإلكتروني (*Electronic Learning Management System ELMSs*).

معوقات وصعوبات استخدام الحاسوب في التعليم الفني والتقني

على الرغم من الخصائص والمميزات التي يمتاز بها الحاسوب في العملية التعليمية، إلّا أن استخدام الحاسوب في التعليم تصاحبه بعض الصعوبات والمعوقات، وأبرز تلك المعوقات تتمثل في التكلفة المرتفعة لأجهزة الحاسوب وملحقاته وبرامجه، كما أن استخدام الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات والإتصال في التعليم يتطلب توفير بنية تحتية مناسبة وعدد كافي من الأجهزة وشبكات محلية واتصال بشبكة الإنترنت. أيضاً من المعوقات إفتقار

كثير من المعلمين والطلاب لمهارات الحاسوب واستخداماته التربوية والتعليمية، وصعوبة التعامل مع البرامج والتطبيقات المختلفة (زيتون، 2004).

وهذه المعوقات والصعوبات تتضح وتتجلى بصورة أكبر في مجال التعليم الفني والتقني، لأن هذا النمط من التعليم يتطلب مهارات ومقدرات خاصة للتعامل مع التكنولوجيا والتقنيات المختلفة من قِبل المعلمين والطلاب، كما أن تصميم البرمجيات التعليمية المحوسبة في المجالات الفنية والمهنية يعد أكثر صعوبةً وتعقيداً من المساقات الأخرى (الجمني، 2006).

منهج وإجراءات الدراسة

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي النوعي، ويعتبر هذا المنهج هو الأنسب لموضوع الدراسة التي تعتبر وصف لدور المعلوماتية في التعليم الفني والتقني بالاعتماد على تحليل المحتوى كأداة لجمع بيانات الدراسة، وهي تعتبر من أدوات البحث النوعية.

مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع البحث لهذه الدراسة في جميع البحوث والدراسات السابقة والكتب والأوراق والورش والمؤتمرات التي تناولت موضوع المعلوماتية في التعليم الفني والتقني، وهي قليلة نسبياً مقارنةً بمجالات المعلوماتية التي تناولت الأنماط الأخري للتعليم. عليه قام الباحث بجمع بيانات الدراسة من المتاح بمكتبات الجامعات المحلية والعالمية، بالإضافة لقواعد البيانات والمصادر الإلكترونية على شبكة الإنترنت، والتي تم رصدها بقائمة مصادر ومراجع هذه الورقة.

أداة جمع البيانات

تم جمع بيانات الدراسة عن طريق تحليل المحتوى (المضمون) *"Document (Content) Analysis"*، وهي كما هو معلوم من أدوات البحث التي تستخدم لدراسة الأدبيات والمستندات والتحف الفنية وغيرها من أوعية المعرفة. اعتمدت الدراسة على أُسلوب تحليل المحتوي العلائقي (التخريط المعرفي) *(Cognitive Mapping)* *"Relational Analysis"* الذي يرمي إلى فحص وتحليل المحتوي العلمي للتوصل إلى العلاقة بين النتائج والتوصيات التي وردت في الدراسات والبحوث السابقة الواقعة ضمن إطار زمني محدد استناداً إلى أسئلة الدراسة الحالية.

قياس الصدق والثبات للأداة

هنالك طريقتان لقياس صدق وثبات النتائج المُتَحَصَّل عليها من تحليل المحتوى الأدبي، الطريقة الأولى تعتمد على تطبيقات وبرمجيات الحاسوب، والطريقة الثانية تعتمد على الأسلوب التقليدي لتدقيق البيانات والنتائج بالإستعانة ببعض المختصين والخبراء. ونسبة لتعذر الحصول على أحد برامج الحاسوب، فقد اعتمد الباحث على الطريقة الثانية، حيث استعان بعدد ثلاثة محكمين من الخبراء والمختصين لتدقيق نتائج الدراسة ومقارنتها بالنتائج والتوصيات التي وردت في الأدبيات التي تم الاعتماد عليها، المختصين الثلاثة من مجالات مختلفة وهي تكنولوجيا التعليم والتعليم الفني والتقني واللغات، وأهمية اللغات في أنها تساعد في تأكيد صحة ومصداقية تحليل وتفسير النصوص اللغوية. وقد كانت تعليقات جميع المحكمين إيجابية بما لا يدع مجالاً للشك في صدق النتائج المتحصلة وإرتباطها بالدراسات والبحوث السابقة.

إجراءات الدراسة

قام الباحث بالإطلاع على البحوث والدراسات والورش والمؤتمرات السابقة، والتي تناولت موضوع المعلوماتية وتكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم الفني والتقني، وشمل البحث عدد من الدراسات والبحوث والمؤتمرات المحلية والإقليمية والدولية. وقد وجد الباحث أن هنالك عدد مقدّر من الدراسات التي تناولت التعليم الفني والتقني (المهني)، لكن الدراسات التي تناولت توظيف المعلوماتية في هذا النمط من التعليم كانت قليلة نسبياً، بعد ذلك قام الباحث بتحديد المحتوى ذو العلاقة المباشرة بموضوع الدراسة الحالية، حيث قام بتصنيف وترميز المحتوى ليتناسب مع أسئلة وأهداف الدراسة، والجدول (1) يوضح تصنيف الدراسات والبحوث السابقة، والتي ركزت على المعلوماتية في التعليم الفني والتقني بشكلٍ مباشر.

جدول رقم (1): الدراسات والبحوث والتقارير السابقة في مجال المعلوماتية في التعليم الفني والتقني

رقم	نوع المحتوى	العدد
1	أوراق علمية في مؤتمر	1
2	أوراق في ندوات دولية	1
3	أدلة	1
4	تقارير وتوصيات مؤتمرات	3
5	أوراق علمية في مجلات محكمة	2
	المجموع	**8**

كما هو مبيَّن بالجدول (1) قد بلغ العدد الكلي للدراسات والبحوث والتقارير (8)، منها ورقة علمية واحدة قُدِّمت في مؤتمر وهي ورقة أبو زيد وعمار (2001)، وواحدة في ندوة دولية للجمني (2006)، ودليل تطوير وتحديث التعليم الصناعي في الوطن العربي، والصادر عن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2006)، هذا بالإضافة إلى تقارير وتوصيات (3) مؤتمرات دولية لمنظمة اليونسكو (1974؛ و1999؛ و2012) على التوالي، وورقتين علميتين بمجلات محكّمة وهما لبرنت (Brent, 1992)، وهاملتون وكلاوس (Hamilton, and Klaus, 1994). يلاحظ أن الـ(8) دراسات وتقارير منها (6) عربية و(2) أجنبية، وقد تراوحت الفترة الزمنية بين هذه الدراسات والتقارير في الفترة من العام 1974م إلى العام 2012م، وهي تمثل جميع الدراسات والبحوث والتقارير التي كانت متاحة للباحث على مستوى نطاق البحث الذي قام به.

تحليل البيانات ومناقشة النتائج

للإجابة عن السؤال الأوّل للدراسة والذي نصه كالآتي: **مادور المعلومات والمعلوماتية في التعليم الفني والتقني؟** تم الإطلاع على المحتوى الذي تناول دور الحاسوب والمعلوماتية في التعليم الفني والتقني، وقد وجد الباحث أن جميع الدراسات والتوصيات أجمعت وأكدت على أهمية دور المعلوماتية وتكنولوجيا المعلومات والاتصال في مجال التعليم الفني والتقني، وأن هذا الدور لا ينحصر فقط في تطوير وتحسين العملية التعليمية وجعلها اكثر إمتاعاً، بل يتعداها إلى تحسن وتطوير المستوى المهني والعملي لخريج هذا النوع من التعليم، هذا بجانب الدور المهم للمعلوماتية في إدارة العملية التعليمية بمؤسسات التعليم الفني والتقني بشكلٍ عام. وهذا ما إتفق عليه أبو زيد وعمّار (2001) والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2006) ومنظمة اليونسكو (1974؛ 1999؛ 2012) وهاملتون وكلاوس (Hamilton, and Klaus 1994).

أما بالنسبة للسؤال الثاني: **كيف يمكن توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني بفاعلية؟** فقد أكدت جميع التقارير والبحوث على ضرورة توفير بنية تحتية ملائمة ومناسبة لتوظيف المعلوماتية بشكلٍ فاعل في التعليم الفني والتقني، وهذه البنية يجب أن تشتمل على أجهزة حاسوب بملحقاتها على أن تكون بمواصفات جودة

مناسبة، إضافةً للبرامج والتطبيقات وانظمة التشغيل المناسبة، كذلك توفير معامل بمواصفات جيدة ومطابقة للمعايير الدولية، واتصال بشبكة الإنترنت بسرعة مناسبة، كما ركزت بعض الدراسات على أهمية تدريب الأساتذة والمعلمين والتقنيين والمدربين على استخدام وتوظيف المعلوماتية وتكنولوجيا المعلومات والاتصال في العملية التعليمية، وضرورة توفير دعم فني وتقني بمؤسسات التعليم الفني والتقني. والعديد من الدراسات السابقة تناولت كيفية توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني، لكن ابرزها دراسة أبو زيد وعمّار (2001) التي ركزت بشكلٍ خاص على متطلبات التوظيف الفعّال للمعلوماتية في التعليم الفني والتقني، وكذلك الجمني (2006) الذي تناول التجهيزات والمعدات اللازمة وضرورة تطوير المناهج لتتناسب مع التطور التكنولوجي المتسارع الذي يشهده العالم. أيضاً برنت (Brent, 1992) تناول كيفية توظيف المعلوماتية بفعالية في التعليم الفني والتقني، وأشار في دراسته إلى إمكانية مشاركة الشركات العاملة في الحوسبة في تطوير مناهج التعليم الفني والتقني، حيث أورد شركة (آى بي إم *IBM*) كمثال على ذلك، وكتب عن نجاح الشركة في إعداد برمجيات تعليمية وتقديمها لدعم مادي وتقني لعدد من مؤسسات التعليم الفني والتقني بالولايات المتحدة الأمريكية. كذلك دراسة هاملتون وكلاوس (Hamilton, and Klaus, 1994) التي أكدت على تفعيل العلاقة بين مؤسسات التعليم الفني والتقني وسوق العمل الذي بات يعتمد بشكل كبير على المعلوماتية وتكنولوجيا المعلومات والاتصال في مختلف المجالات، وضرورة مواكبة الخريجين لمتطلبات هذه المرحلة.

وفيما يتعلق بالسؤال الثالث، والذي نصه: **ما المعوقات التي تحد من توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني؟** وجد الباحث أن التقارير والبحوث السابقة قد ألقت الضوء على عدد من المعوقات التي تحد من توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني، وأبرز هذه المعوقات والتي ذُكرت بصورة متكررة هي: ضعف الميزانيات المخصصة للتعليم الفني والتقني مما ينعكس سلباً على توفير بنية تحتية مناسبة وتوفير متطلبات توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني، أيضاً عدم توفير مستوى جيد من التدريب للأساتذة والمعلمين والتقنيين والمدربين على استخدام وتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم الفني والتقني، هذا بالإضافة إلى إنعدام الدعم الفني والتقني اللازمين. وحقيقةً لم يتم تناول معوقات توظيف المعلوماتية في التعليم الفني والتقني بشكلٍ خاص، لكن تناولتها منظمة اليونسكو (2012) في مؤتمرها الدولي الثالث للتعليم التقني والمهني، أما الجمني (2006) فقد أشار إلى صعوبة تصميم البرمجيات التعليمية لمجالات التعليم الفني والتقني مقارنة بالمجالات الأخرى. هذا وقد ذكر زيتون (2004) معوقات وصعوبات استخدام وتوظيف الحاسوب في التعليم بشكل عام، ولم يختص بها التعليم الفني والتقني.

استنتاجات وتوصيات الدراسة

ركّزت هذه الورقة على أهمية دور المعلوماتية في التعليم الفني والتقني (المهني)، وقد اتضح جلياً أن للمعلوماتية دور مهم جداً في التعليم الفني، ويتمركز هذا الدور في محورين أساسيين، الأول هو أن للمعلوماتية دور مؤثر وواضح في تحسين مستوى جودة التعليم الفني لما تقدمه من تطبيقات وبرامج تعليمية تربوية ترفع من مستوى تفاعل الطلاب مع المحتوى التعليمي، كما تراعي الفروق الفردية للدارسين، وتحقق مستوى فهم واستيعاب أفضل عبر توظيف الوسائط المتعددة في العملية التعليمية. المحور الثاني هو دور المعلوماتية في الإعداد المهني للخريج حتى يتمكن من مواكبة التطور التكنولوجي لسوق العمل، وذلك بإلمامه التام بالتطبيقات والبرامج المتعلقة بمجال تخصصه المهني. بناءً على ماتقدم، نؤكّد على ضرورة توظيف المعلوماتية بالتعليم الفني والتقني، كما يجب الإهتمام بتوفير البنية التحتية اللازمة من مباني وأجهزة ومعدات وشبكات اتصال، وإعداد برامج تدريبية متخصصة للمعلمين والمدربين على استخدام وتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال في العملية التعليمية بشكل

عام، مع التركيز على تطبيقات التعليم الفني والتقني بشكلٍ خاص. أيضاً نقترح إنشاء مركز للتعليم المهني الإلكتروني، والذي يمكن أن يخدم جميع مؤسسات التعليم الفني بالسودان عبر توفير أنظمة وبرامج وتطبيقات للتعليم الفني، ويمكن أن يشتمل على أقسام استشارية في التدريب وتصميم وتطوير البرمجيات والمنصات التعليمية بالإستفادة من الشبكات المحلية وشبكة الإنترنت على وجه الخصوص، كما توصي الدراسة بإشراك الشركات الحكومية والخاصة على حدٍ سواء، والعاملة في مجالات الحوسبة والاتصال، في دعم وتطوير مؤسسات التعليم الفني والتقني عبر توفير برمجيات تعليمية محوسبة وبرامج تدريبية للأساتذة والمعلمين والمُدربين، بالإضافة للدعم المادي المتمثل في الأجهزة والمعدات والبرامج والتطبيقات ودعم شبكات الاتصال المختلفة بما فيها شبكة الإنترنت. أيضاً يجب نقل خبرات وتجارب الدول المتقدمة والتي لها باع طويل في مجال التعليم الفني والتقني، وذلك عبر تنفيذ زيارات ميدانية لمؤسسات التعليم الفني والتقني بتلك الدول.

قائمة المصادر والمراجع

1. أبو زيد، عبد الباقي، وعمَّار، حلمي أبو الفتوح. (2001) توظيف الحاسب الآلي والمعلوماتية في مناهج التعليم الفني بدولة البحرين. بحث منشور في أعمال المؤتمر السادس عشر للحاسب والتعليم. المملكة العربية السعودية.
2. الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي. (2017) مفهوم التعليم المهني. متاح على الموقع: www.abahe.uk [تاريخ الاسترداد: 24 يونيو 2019م].
3. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. (2017) نبذة عن قسم التربية التقنية. متاح على الموقع: www.education.sustech.edu [تاريخ الاسترداد: 24 يونيو 2019م].
4. الجمني، محمد. (2006) استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصال في مؤسسات التعليم والتدريب التقني والمهني. الندوة الدولية لتطوير أساليب التدريس والتعلُّم في برامج التعليم والتدريب التقني والمهني باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال.منظمة اليونسكو، تونس.
5. حسن، أميرة محمد علي أحمد. (2012) دور التخطيط الإستراتيجي لتطوير التعليم الفني والتقني في السودان. مؤتمر تكامل مخرجات التعليم مع سوق العمل في القطاع العام والخاص. المملكة الأردنيّة الهاشميّة، السلط: جامعة البلقاء التطبيقية.
6. الزهري، سعد بن سعيد. (2017) برامج الثقافة المعلوماتية في المكتبات الأكاديمية السعودية في مدينة الرّياض: دراسة مسحية من وجهة نظر المكتبيين. المملكة العربية السعودية: جامعة الملك سعود.
7. زيتون، كمال عبد الحميد.(2004) تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. (ط2). القاهرة: عالم الكتب.
8. صلاح، سمر. (2011) واقع التعليم الفني والتدريب المهني في البلدان العربية. المنتدى العربي لإدارة الموارد البشرية. متاح على الموقع: https://hrdiscussion.com/hr30424.html [تاريخ الاسترداد: 24 يونيو 2019م].
9. عبد الباسط، حسين محمد أحمد. (2005) التطبيقات والأساليب الناجحة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعليم وتعلم الجغرافيا. مجلة الإنترنت، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، العدد الخامس.
10. الكردي، محمد حسان. (2015) التعليم التقاني ودوره في مرحلة إعادة الإعمار. مقال بصحيفة الوطن السورية، دمشق، متاح على الموقع: www.alwatan.sy [تاريخ الاسترداد: 24 يونيو 2019م].

11. مكّاوي، حسن عماد. (1997) تكنولوجيا الاتصال الحديثة في عصر المعلومات. ط2. القاهرة، جمهورية مصر العربية: الدار المصرية اللبنانية.

12. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. (2006) دليل تطوير وتحديث التعليم الصناعي في الوطن العربي. تونس.

13. منظمة اليونسكو. (2012) توافق الآراء في شنغهاي: تحقيق التحول بشأن التعليم والتدريب في المجال التقني والمهني. توصيات المؤتمر الدولي الثالث للتعليم التقني والمهني. جمهورية الصين الشعبية: شنغهاي.

14. منظمة اليونسكو. (1999) توصيات المؤتمر الدولي الثاني للتعليم التقني والمهني. المؤتمر الدولي الثاني للتعليم التقني والمهني. كوريا الجنوبية: سيول.

15. منظمة اليونسكو. (1974) مفهوم التعليم الفني (التقني). المؤتمر العام الثامن عشر لمنظمة اليونسكو.

16. موسى، الطائف البدري علي. (2011) مقترح إستراتيجية لدمج الحاسوب بالعملية التعليمية – دراسة حالة: مدرسة رفاعة الثانوية بنات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية التربية.

17. وزارة رئاسة مجلس الوزراء. (2007) تقرير لجنة المسار المستقل للتعليم الفني والتقني. الخرطوم، جمهورية السودان.

المصادر والمراجع الأجنبية

18. Becker, R. J. (1980) *What Are the Objectives of Vocational Education?* Phi Delta Kappa International 61 (8). p. 534-536.

19. Brent, K. (1992) *Programmed for Partnership. IBM's Support for Business Education Partnership Includes a Focus on Vocational Education*. Vocational Education Journal 67 (1). P 28-30.

20. Government of Maharashtra. (2019) *Aims and Objectives of Higher and Technical Education Department*. [Online] Available from: www.htedu.maharashtra.gov.in [Accessed: 14th July 2019].

21. Hamilton, S. F., and Klaus, H. (1994) *The School to Career Transition in Germany and United States*. Teacher College Record 96 (2). P. 63-72.

22. Hilbert, M. (2011) *World Info Capacity Animation*. [Online] Available from: www.martinhilbert.net [Accessed: 10th July 2019].

23. University of California "Irvine". (2019) *Department of Informatics: Definition of Informatics*. [Online] Available from: www.catalogue.uci.edu [Accessed: 10th July 2019]

24. Wicker, B. and Kim, S. (2003) *Fundamentals of Codes, Graphs, and Iterative Decoding. Springer*.