تعليم عزف آلة البيانو عن بعد بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي
دراسة مقارنة

ابتهال محمد محمد عنب(*)

ا.د/ ماجده مصطفى كامل(**)

م.د/ احمد طارق محمد(***)

م.د/ دعاء سيد محمد(****)

مقدمة:

يتجه العالم في عصرنا الحالي للتحول الرقمي وتقنيات الذكاء الاصطناعي AI(*)، فقد أصبحت أولوية مُلحة لتقليل الفجوة الرقمية التي يشهدها العالم، بسبب التغييرات التكنولوجية المتسارعة في كافة المجالات [1]، ويتطلب هذا التوجه دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية بشكل مكثف، مما يساعد على الانتقال من استهلاك المعرفة إلى إنتاجها باستخدام الانترنت والواقع الافتراضي والتعليم التفاعلي، هذا النهج يساهم في بناء أجيال متمكنة من المهارات التي تواكب العصر [2].

وفي السنوات الأخيرة، تطور التعليم الرقمي ليصبح من أكثر الانماط إقبالًا في الوقت الحالي، نظراً لمزاياه التي لا تقيدها حدود الزمان والمكان، مما يوفر مرونة عالية ويتيح للجامعات تقديم البدائل التي تلبي احتياجات سوق العمل المتجددة عبر الإنترنت، ومع الاستخدام الواسع للتكنولوجيا أدت إلى ظهور مفاهيم جديدة، منها الذكاء الاصطناعي الذي يدفع نحو مستقبل مختلف، ليواكب التطورات العلمية والتكنولوجية خاصة في مجال التعليم، حيث يلعب دورًا بارزًا في تُقديم تعليم ذو كفاءة وفاعلية.[3]

يُعزز التعليم عبر الإنترنت –بجميع اشكاله واساليبه–، تعليم الموسيقى من خلال تقنيات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، حيث يوفر منصات للتعليم عن بعد ومنصات متعددة الأبعاد لتعليم الموسيقى

---

*) مدرس مساعد بكلية التربية شعبة التربية الموسيقية جامعة قناة السويس.

**) أستاذ دكتور متفرغ، قسم الأداء شعبة بيانو، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان.

***) مدرس بقسم العلوم الموسيقية التربوية، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان.

****) مدرس بقسم الأداء شعبة بيانو، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان.

*) **Artificial Intelligence** الذكاء الاصطناعي، هو الذكاء الآلي المبرمج لمحاكاة الذكاء البشري.

[1] **غزة عبد الرازق**، الأسس المفاهيمية والتقنية للذكاء الاصطناعي وتطوره: من نماذج الحوسبية إلى التعلم الآلي، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات 2024 بيروت، ص٣١

[2] **أميرة سابق وآخرون**، "الذكاء الاصطناعي: رؤى متعددة التخصصات"، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية الاقتصادية والسياسية، الطبعة الأولى، 2024، برلين، ألمانيا.

[3] **محمد بن فوزي الغامدي**، الذكاء الاصطناعي في التعليم، مكتبة الملك فهد الوطنية، 2024، السعودية، ص٧

والبيانو بشكل متزامن وغير متزامن[1]، حيث يمكن للطلاب التعلم بالسرعة التي تناسبهم واكتساب فهم أعمق للموسيقى، ويتيح سهولة الوصول إلى المواد التعليمية الرقمية، بالإضافة إلى سهولة تواصل الطلاب مع المعلمين وزملائهم او مع الدردشة الذكية الآلية Chatbots لتقديم تدريس مخصص ودعم فوري عن بعد، مما يزيد التفاعل مع العملية التعليمية ويخفض التكاليف المادية ويجعل التعلم في أي وقت واي مكان ويساهم في حل التحديات وابتكار ممارسات متطورة للتعليم والتعلم، وتسريع التقدم نحو تحقيق أهداف العملية التعليمية.[2]

مشكلة البحث :

مع ظهور تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات المتطورة حول العالم، اصبح هناك العديد من مفاهيم التكنولوجية مثل التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، وتطورت هذه المفاهيم والتكنولوجيا لتشمل قطاع التعليم، فاصبح هناك خلط بين المفهومي،ن حيث اصبحوا احدث أساليب التكنولوجيا المتطورة، و لذلك وجدت الباحثة ضرورة توضيح ماهية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي وإبراز الاختلافات والتشابهات بينهم.

أهداف البحث :

- التعرف على التحول الرقمي ومدى الاستفادة منه في تعليم عزف آلة البيانو عن بعد.
- التعرف على الذكاء الاصطناعي ومدى الاستفادة منه في تعليم عزف آلة البيانو عن بعد.
- التعرف على بعض نماذج التحول الرقمي و الذكاء الاصطناعي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد.
- التعرف على أوجه التشابه والاختلاف بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد.

أهمية البحث :

في ظل العصر الحالي من التكنولوجيا الحديثة المتجددة، وجدت الباحثة ضرورة معرفة كيف يمكن الاستفادة من التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في تعليم عزف آلة البيانو عن بعد، وذلك لمواكبة

[1] Lv, H.Z. Innovative music education: Using an AI-based flipped classroom. *Educ Inf Technol* **28**, 15301–15316 (2023).

[2] **حلمي بنصير**، "توظيف الذكاء الاصطناعي في تصميم المحتوى التعليمي الرقمي لتدريس التربية الموسيقية في المرحلة الثانية للتعليم الأساسي: نشاط الاستماع والتذوق للسنة السابعة من التعليم الأساسي مثالا." بحث منشور. المؤتمر الدولي التاسع توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم الموسيقي، صفاقس، مارس 2022، تونس. ص ٢٢

التطور العالمي، من خلال توضيح ماهية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في عملية التعليم عن بعد والفروق بينهما، وبيان نماذج لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد لكليهما.

أسئلة البحث :

- كيف يمكن الاستفادة من التحول الرقمي في تعليم العزف على آلة البيانو عن بعد؟
- كيف يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تعليم العزف على آلة البيانو عن بعد؟
- ما هي نماذج التحول الرقمي و الذكاء الاصطناعي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد؟
- هل يوجد فروق بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في عملية التعليم عن بعد؟

اجراءت البحث وهي :

منهج البحث:

تتبع هذه الدراسة المنهج المقارن، وفيه تتم المقارنة بين ظاهرتين، ولا بد من وجود قدر من الاشتراك بينهما من ناحية وقدر من الاختلاف من ناحية أخرى، فلا بد من وجود عموميات تؤكد هذا التشابه وكذلك لابد من وجود اختلاف يؤكد التنوع.[1]

عينة البحث :

عينة التحول الرقمي : منصة وتطبيق Microsoft teams لتعليم العزف على آلة البيانو عن بعد.

عينة الذكاء الاصطناعي: منصة وتطبيق Flowkey لتعليم العزف على آلة البيانو عن بعد.

أدوات البحث :

البرامج والمواقع والتطبيقات المختلفة لتعليم العزف على آلة البيانو عن بعد– بعض المدونات الموسيقية– الهاتف المحمول – جهاز كمبيوتر.

مصطلحات البحث:

التحول الرقمي Digital transformation:

[1]) **فؤاد أبو حطب وآمال صادق**، مناهج البحث هو الطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، الطبعة الأولى، مكتبة الأنجلو المصرية، 1991، ص 119

هي عملية تسعى الى استبدال استخدام العناصر المادية بأخرى افتراضيه بصيغة رقمية على الحواسيب والأجهزة، ثم الانتقال من العمليات التي تتطلب تفاعلات فيزيائية بين الافراد بأخرى الإلكترونية مثل رسائل البريد الإلكتروني والمؤتمرات عبر الويب والتدريب عن بعد. [1].

الرقمنة Digitalization:

هي عملية استخدام التكنولوجيا في تحويل المعلومات من صيغ تقليدية مكتوبه على الورق، الى صيغة محفوظة داخل الأجهزة الآلية والحواسيب، بحيث يتم قراءتها واستخدامها وتداولها على الشبكة المحلية او الشبكة الدولية للمعلومات. [2]

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence:

انه العلم الذي يسعى إلى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الإنسان الخبير، أي أنه قدرة الآلة على تقليد ومحاكاة العمليات الحركية والذهنية للإنسان، وطريقة عمل عقله في التفكير والاستنتاج والرد والاستفادة من التجارب السابقة وردود الفعل الذكية [3]

اولاً: دراسات سابقة مرتبطة بموضوع البحث :

الدراسة الأولى:[4]

برنامج مقترح باستخدام الفصول الافتراضية لتدريس مادة الارتجال الموسيقي في ظل التحول والتعليم الرقمي

تهدف هذه الدراسة إلى إعداد برنامج مقترح باستخدام الفصول الافتراضي لتدريس مادة الارتجال الموسيقي في ظل التحول والتعليم الرقمي، وتم استخدام **المنهج** التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتوصلت **النتائج** إلى وجود تأثير إيجابي للبرنامج المقترح في رفع مستوى تحصيل وسهولة استيعاب

1) **ميشيل عبد المسيح، عصام محمد، محمد فرج مصطفي،** الثورة الصناعية الرابعة ""تطبيقات رقمية - خدمات ذكية "" الجزء الثاني، المعرفة اللامحدودة للنشر والتوزيع 2023، ص ٥٥

2) **أميرة سابق،** "موضوعات في سوسيولوجيا المؤسسة الحديثة"، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، 2024. ص ٩٤

3) **غزة عبد الرازق،** مرجع سابق، ص ١٣

4) **ريهام حسن عبدالله مختار،** "برنامج مقترح باستخدام الفصول الافتراضية لتدريس مادة الارتجال الموسيقي في ظل التحول والتعليم الرقمي." بحث منشور، مجلة علوم وفنون الموسيقى، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، المجلد 48، يوليو 2022.

المجموعة التجريبية لمادة الارتجال الموسيقي، **تتفق** هذه الدراسة مع البحث الحالي في الاهتمام بالتعليم عن بعد من خلال الفصول الافتراضية و التحول الرقمي، وهو ما يتفق مع الجزء الخاص بالتعليم عن بعد من خلال التحول الرقمي في البحث الحالي، **تختلف** هذه الدراسة عن البحث الحالي في المنهج حيث تتبع المنهج التجريبي وهذا البحث يتبع المنهج المقارن، ايضاً الاهتمام بتدريس الارتجال الموسيقي بينما يتهم البحث الحالي بتدريس عزف آلة البيانو.

الدراسة الثانية:

Innovative music education: Using an AI-based flipped classroom[1]

التعليم الموسيقي المبتكر: باستخدام فصل دراسي مقلوب قائم على الذكاء الاصطناعي

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد تأثير التدريس المعكوس في الفصول الدراسية المقلوبة، باستخدام نظام تعلم ذكي يعتمد على استخدام قلماً ذكياً إلكترونياً يتفاعل مع الشاشات والتطبيقات التعليمية بشكل اكثر دقة، وذلك في تدريس عزف آلة البيانو من خلال الذكاء الاصطناعي، وتم استخدام **المنهج** التجريبي ذو المجموعتين، المجموعة الضابطة تقوم بالدراسة من خلال الفصل المقلوب التقليدي والمجموعة التجريبية تدرس من خلال الفصل المقلوب بالطريقة المقترحة من خلال الذكاء الاصطناعي، وتوصلت **نتائج** الدراسة إلى ان إدخال طريقة التدريس المطورة والتي تجمع بين نموذج الفصل الدراسي المعكوس مع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي له العديد من المزايا للتعلم عبر الإنترنت، بما في ذلك تعلم عزف آلة البيانو، حيث تعزز نتائج التعلم وتعزز مشاركة الطلاب، مما أظهر فعالية النموذج المقترح مع تأكيد وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، **تتفق** هذه الدراسة مع البحث الحالي في شرح و استخدام الذكاء الاصطناعي للتعليم الموسيقي عن بعد وخاصةً في تعليم عزف آلة البيانو، **تختلف** هذه الدراسة عن البحث الحالي في المنهجية حيث يستخدم البحث الحالي المنهج المقارن وتستخدم الدراسة المنهج التجريبي، تختلف ايضاً في اعتماد البحث الحالي على توضيح كيفية تعليم عزف البيانو من خلال الذكاء الاصطناعي عن بعد بشكل كامل بينما توضح الدراسة استخدام أسلوب التعليم المعكوس او المقلوب في تعليم عزف آلة البيانو.

[1])Lv, H.Z. Innovative music education: Using an AI-based flipped classroom. *Educ Inf Technol* **28**, 15301–15316 (2023).

ثانياً : الإطار النظري:

التحول الرقمي:

حفز التحول الرقمي انتقال المؤسسات من بيئة محليه داخليه الى وضعيه متكاملة مع البيئات الأخرى، فالتحول الرقمي هو المرحلة الثالثة من التكنولوجيا الرقمية، حيث تبدأ بالرقمنة ثم الاستخدام الرقمي ثم التحول الرقمي' وقبل التعرف على مفهوم التحول الرقمي ينبغي التعرف على:

الرقمنة:

عملية الرقمنة هي الحصول على مجموعات النصوص والصور وغيرهم من البيانات المخزنة بالوسائط التقليدية المادية وادارتها لتكون متاحة في صورة إلكترونية، وبالتالي يصبح المحتوى التقليدي محتوى مُرقمن يمكن الاطلاع عليه من خلال تطبيقات الحاسبات الآلية[1].

تعريف التحول الرقمي:

هي عمليات السعي الجاد والمنظم في أي مؤسسة للانتقال من استخدام الأسلوب التقليدي إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكه الانترنت، لتحسين أداء مهامها وعملياتها المختلفة بأقل وقت وجهد، وتوفير خدمتها بدقة وكفائه داخل او خارج المؤسسة، لتحقق اهداف المؤسسة في ظل استراتيجيه واضحة. [2]

التحول الرقمي في التعليم:

هي العملية الضرورية او المشروع الذي يشمل مؤسسات التعليم، ويتم من خلاله تغير تكنولوجي وثقافي لأنماط التعليم والتدريب وانتاج الخدمات التعليمية، من الصور التقليدية المستخدمة الى النماذج الإلكترونية الرقمية بصوره متطورة شاملة، للارتقاء بالمؤسسة لأعلى مستوى يمكنها من استخدام هذا التطور، للوصول إلى الطلاب خارج حدود المؤسسة لتقليل الوقت والجهد، وذلك للوصول إلى افضل كفاءة للعملية التعليمية. [3]

---

[1]) **ميشيل عبد المسيح، عصام محمد، محمد فرج مصطفي**، مرجع سابق، ص٤٢

[2]) **طارق عبد الرؤف عامر**، التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي، (اتجاهات عالمية معاصرة)، المجموعة العربية للتدريب والنشر2015، مصر ص٤٣

3) **عبد العزيز أحمد داود**، التعليم العالي من بعد والجامعات الافتراضية، مصر، دار المعرفة الجامعية٢٠١٤. ص ٩١

مميزات واسهامات التحول الرقمي في التعليم عن بعد:

يتميز التحول الرقمي بتحقيقه للعديد من الاسهامات في العملية التعليمية عن بعد ونذكر منها التالي:

- تحرير المتعلمين من القيود، إذ تسمح للمتعلم بالمرونة لأنه غير محدد بمكان أو زمان والتدريب دون الحضور وجها لوجه مع الأستاذ مما يوفر الوقت، كما يستطيع المتعلم الرجوع للدرس في اي وقت، مع امكانيه تبادل الحوار مع المعلم او الزملاء في أي وقت وأي مكان في العالم بسهولة.
- ظهور المكتبات الرقمية وآلاف المنصات التعليمية، وإنشاء قواعد البيانات لإتاحة الوصول الى مصادر المعلومات لتسهيل مهمة الحصول على الصور والفيديو واوراق البحث عن طريق شبكه الانترنت، والوصول اليها في الوقت المناسب.
- توفير واتاحه الفرصة لأكبر عدد من افراد المجتمع للتعليم او التدريب، لكونه يتغلب على حواجز الزمان والمكان. [1]
- رفع المستوى الثقافي والابداعي للطلاب، من خلال زيادة الاعتماد على الذات وتنمية مهارة حل المشكلات، بما ينمي لديهم الوعي بإدارة الوقت بدلا من اهداره في مشتتات أخرى على الانترنت.
- مواجهه الاعداد المتزايدة من الطلاب وتقليل الأعباء على اعضاء هيئة التدريس، إذ يمكن إرسال المقررات التعليمية والرسائل والإعلانات للطلاب عن طريق الإنترنت، وتصحيح الاختبارات، وإرسال النتائج آلياً، مما يحفز المعلمين للتفكير في طرق مختلفة للتفاعل مع الطالب والوصول لأفضل طريقة للتدريس بأعلى كفاءة وفاعلية.
- التكاملية في العملية التعليمية، حيث تجعل خدمات الجامعة متكاملة يستفيد منها جميع الجامعات والافراد داخل وخارج المؤسسة والسعي الدائم لتحسين الكفاءة وذلك للمنافسة على المستوى العالمي.
- تحسين جودة التعليم ونواتج التعلم، من خلال تحسين جودة البرامج والمقررات والمصادر، وتصميم البرامج والمقررات على اساس معايير عالمية كما يطبق مبدئ التعلم النشط والمتفاعل مما يعزز دافعية الطلاب للتعلم لينعكس على جودة في النواتج. [2]

الذكاء الاصطناعي:

1) **اميرة سابق**، موضوعات في سوسيولجيا المؤسسة الحديثة، مرجع سابق، ص ١٣

[2]) **جمال علي خليل الدهشان**، "رؤية مقترحة لتحويل الجامعات المصرية الحكومية إلى جامعات ذكية في ضوء مبادرة التحول الرقمي للجامعات." بحث منشور. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، المجلد 78، أكتوبر 2020.ص ١٢٧٠

انه أحد فروع علم الحاسب الآلي ويركز على محورين، الأول: علم دراسة عمليات التفكير لدى الإنسان، والثاني: كيفية تطوير هذه العمليات العقلية والتفكير العميق في الأجهزة المبرمجة، مثل الآلات الذكية Robots والحاسبات[1] وتعرض الباحثة مفهوم شامل عنه، كالتالي:

تعريف الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي هو علم من علوم الحاسب يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق تصميم برامج قادرة على محاكاة السلوك الذكي للإنسان، هذه البرامج تتمكن من حل المشكلات واتخاذ القرارات في مواقف محددة من خلال عمليات استدلالية متنوعة تم تزويدها بها[2]. تسعى هذه الأنظمة إلى أداء المهام بدلاً من الإنسان أو مساعدته بشكل دقيق، مما يحاكي وظائفه ويعزز قدراته في مختلف المجالات الإنسانية [3]

تعريف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لمساعدة المعلم والمتعلم وتحسين العملية التعليمية من خلال تخصيص التعلم لكل طالب، وتحديد مستواه، وزيادة معدلات نجاحه، وتسهيل تصحيح الإجابات وتقدير الدرجات، مما يوفر وقت وجهد المعلمين. [4]

مميزات وإسهامات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد:

- زيادة الكفاءة والفعالية بأقل وقت وتكلفة، حيث ينجز الذكاء الاصطناعي المهام الروتينية بسرعة ودقة، حيث يمكنه التعرف على الصور والصوت ومقاطع الفيديو لفهم وتحليل كميات من البيانات.
- تعزيز التعلم الشخصي حيث يعزز الذكاء الاصطناعي قدرات الطلاب، بتقديم تجارب تعلم مخصصة وتقديم تعليقات مخصصة وسريعة لدعم التعلم المستمر التغذية الراجعة. [5]

---

1) **محمد فرج السيد، فاطمة محمد رمضان مهدي**، "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: أطر نظرية - تطبيقات عملية - تجارب دولية"، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع، 2023.، ص ٦٩

2) **محمد بن فوزي الغامدي**، مرجع سابق، ص ٤٦

3) **غزة عبد الرازق**، مرجع سابق، ص٤٠

4) **محمد فرج مصطفى السيد، فاطمة محمد رمضان مهدي**، مرجع سابق، ص٣٠

5) **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم**، كتيب خاص باليوم العالمي للمعلم، وزارة التعليم، قسم التخطيط والتطوير بإدارة تعليم عفيف، أكتوبر 2023، المملكة العربية السعودية، ص ٦: ٨.

- التعامل مع الفرضيات واتخاذ القرارات بدقة، مع القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات، السابقة لإيجاد حلول للمشاكل المعقدة وتحليلها ومعالجتها بوقت مناسب، مع تبسيط البيانات الإحصائية وسهولة الرجوع إليها.
- إنشاء قاعدة بيانات معرفية منظمة، لتخزين البيانات وانشاء بنك معلومات بشكل فعال وتمكين الطلاب والمعلمين من الوصول إلى مجموعة واسعة من المصادر التعليمية. [1]
- دعم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، مثل ترجمة النص من الكتابة إلى الصوت والعكس، والكثير من المميزات المختلفة.
- تحسين تجربة التعلم عن بُعد لدى الطلاب، من خلال منصات تعليم وإدارة تعلم ذكية تفاعلية و تطبيق دروس ذكية ومساعدوا الدردشة الآلية التعليمية chatbots، تسهل وصول التعليم بطرق فعالة وتقدم دعم للجميع في أي مكان وزمان من اجل الارتقاء بجودة التعليم. [2]

كما توجد تصنيفات مختلفة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية،مثل:

- مساعدوا الدردشة الذكية Chatbots التي تحاكي المحادثات البشرية عبر النص او الصوت.
- تطبيقات التعلم التكيفي الذكي (IAL) لتخصيص المحتوى التعليمي وفقًا لاحتياجات كل طالب.
- تطبيقات الواقع الافتراضي (VR) توفر تجارب تفاعلية محاكية للواقع بشكل كامل.
- الواقع المعزز (AR) توفر تجارب ثلاثية الأبعاد على البيئة المحيطة تتكامل مع الواقع. [3]
- تطبيقات الألعاب التعليمية الذكية، تحديات تعليمية تستخدم لتحفيز وزيادة تفاعل الطلاب.
- أنظمة التدريس الذكية (ITS) تقدم محاكاة للتدريس الفردي بشكل فعال متكامل.
- تطبيقات وبرامج التقييم الذكي، وهي لتقييم المهارات وتصحيح الواجبات ومتابعة تقدم المتعلمين. [4]

ثالثاً : الإطار التطبيقي :

بعض نماذج التحول الرقمي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد:

---

[1]) **أميرة سابق وأخرون** "الذكاء الاصطناعي: رؤى متعددة التخصصات"، مرجع سابق، ص ٨٥.

[2]) **محمد بن فوزي الغامدي**، مرجع سابق، ص٣١، ٣٢

[3])Feiyan Ye**, A Study on Music Education Based on Artificial Intelligence,** IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 750 (2020)

[4]) **محمد فرج مصطفى السيد، فاطمة محمد رمضان مهدي**، مرجع سابق، ص ٤٩ – ٥٠

التعليم عن بعد من خلال التحول الرقمي قد تطور بشكل كبير في السنوات الأخيرة، وأصبح يعتمد على مجموعة متنوعة من الأدوات والتقنيات التي تهدف إلى تحسين تجربة التعلم وزيادة فاعليتها، وفيما يلي بعض الأشكال الرئيسية للتعليم عن بعد في التحول الرقمي:

- **المكتبات الرقمية لمؤلفات آلة البيانو:**

– piano studies guide هو موقع ومكتبة رقمية للمدونات الموسيقية خاص بمؤلفات الدراسات لآلة البيانو، حيث تضع تحت يد المتعلم مكتبة مفصلة بأسماء المهارات المختلفة بمستويتها المتعددة و الدراسة التي تدعمها و أسماء المؤلفين. [1]

– pianocoda موقع ومكتبة للمدونات الموسيقية المجانية لآلة البيانو يمكن البحث بداخلها بدلالة المستوى العزفي او نوع الموسيقى المراد عزفها للبيانو واسم المؤلف. https://pianocoda.com

- **منصات إدارة التعليم الإلكتروني عن بعد** (LMS) :

هي منصات توفر بيئة متكاملة لإدارة الدروس، التقييمات، والتواصل بين المعلمين والطلاب، المواد التعليمية حيث تسمح للمعلمين برفع المحتوى التعليمي على المنصة ليتمكن الطلاب من الوصول إليه[2].

وتوجد العديد من أنظمة إدارة التعلم ويفضل ان يتأكد المعلم من أن نظام إدارة التعلم المختار يحتوي على الأدوات المناسبة اللازمة لاسلوبه في تدريس البيانو عن بعد، ومن اهم هذه المنصات هي:

Microsoft Teams- Blackboard- Canvas- Moodle – Edmodo – Schoology - (D2L)DesireToLearn - ClassDojo - Google classroom. [3]

بعض المنصات السابقة يكون بها جزء يكمل عملية التعليم عن بعد لإتمام الجزء التفاعلي المتزامن، وهي الفصل الافتراضي ويمكن استخدام المنصة فقط او الفصل الافتراضي فقط او كليهما معاً لإتمام العملية التعليمية وهذا يتبع لرغبة المعلم.

- **منصات للتعليم المتزامن لآلة البيانو عن بعد:**

---

[2] **ابتهال محمد محمد عنب**، استخدام مؤلفات الدراسات في إعداد دليل لتنمية مهارات العزف على آلة البيانو لمرحلة البكالوريوس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، القاهرة 2018. https://pianostudiesguide.wordpress.com/

[2] **محمد أحمد نسيم**، "ثورة الذكاء الجديد"، أدليس بلزمة للنشر والترجمة، ، الجزائر،2021، ص١٣٥.

[3] Carol Johnson, A Conceptual Model For Teaching Music Online, International Journal On Innovations In Online Education 4(2) 2020,p.1.

هي الفصول الافتراضية(*)، وبعضها تنبثق من منصات التعليم المختلفة والجزء الأكبر منها برامج وتطبيقات مستقلة تتيح تواصل مباشر من خلال قاعة افتراضية، كمكالمة صوت اوفيديو اومشاركة الشاشة[1]، مثل:

Zoom, skype, Jitsi meet, google meet, Microsoft Teams, Google Meet, google due, Google plus hangout.

- **منصات للتعليم الغير متزامن لآلة البيانو عن بعد:**

- منصة Sound slice هي واحدة من اهم منصات التحول الرقمي للتعليم الغير متزامن لالة البيانو وكل الآلات الموسيقية، تعتمد على التعلم بالنمذجة من خلال الفيديو المرئي والمدونة الموسيقية التي تنتقل من جزء لاخر آلياً لتوضيح الجزء المعزوف في نفس التوقيت داخل الفيديو المعروض. https://www.soundslice.com
- كتاب إلكتروني تفاعلي لتنمية بعض مهارات الأداء على آلة البيانو [2].
- منصة Sound fly هو واحد من عدة منصات تدعم تعليم الموسيقى بتعدد فروعها ومنهم تعليم البيانو عن طريق الفيديوهات التعليمية والدورات التعليمية عبر الإنترنت.

https://soundfly.com/courses

- منصة Pianote هي منصة موجهة لتعليم البيانو بشكل أساسي، والآلات الموسيقية المختلفة والهارموني بالفيديوهات المصورة مسبقاً من خلال العديد من المعلمين وتتبع هذه المنصة صفحة على منصة YouTube(*) بنفس الاسم.

https://www.youtube.com/@PianoteOfficial &https://www.pianote.com/

⇐ نموذج لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد من خلال التحول الرقمي:

التعرف على كيفية استخدام منصة وتطبيق Microsoft teams لتعليم العزف على آلة البيانو عن بعد من خلال الخطوات بالأشكال التالية:

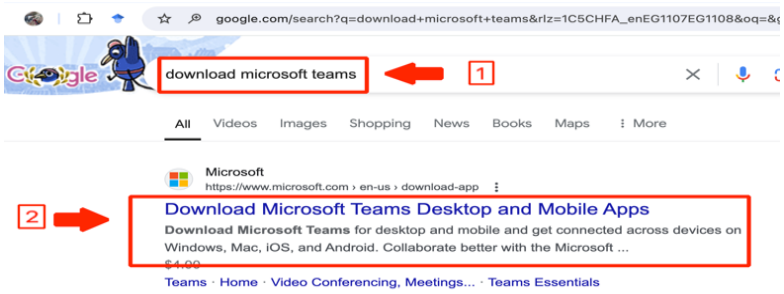
*) وهي عبارة عن فصل تخيلي يتيح للمعلمين والطلاب الالتقاء في فصول افتراضية تفاعلية تشمل الفيديو والصوت والمشاركة الحية للمحتوى بحيث يحضر المعلم والمتعلم في وقت محدد ويتم التفاعل المباشر بينهم.

[1]) **طارق عبد الرؤف عامر**، مرجع سابق، ص 263

[2]) **هالة علي أحمد إسماعيل**، تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي وأثره في تنمية بعض مهارات الأداء على آلة البيانو لدى طلاب كلية التربية النوعية، مجلة علوم وفنون الموسيقى، بحث منشور، المجلد ال50، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، يوليو 2023

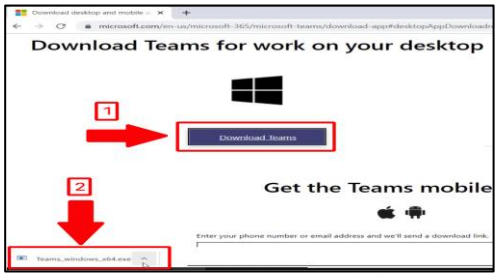
*) هناك العديد من الصفحات لتعليم الموسيقى على منصة YouTube للفيديو التشاركي وتكون لمعلمين موسيقى او لمتمرسين في عزف الآلات الموسيقية او التوزيع الموسيقي والهارموني وفي بعض الأحيان يتبعها موقع تعليمي لعرض نفس الفيديوهات مع إمكانية التواصل مع المعلم.

البحث عن منصة Microsoft teams على أي محرك بحث من خلال كتابة الاسم على احد المحركات البحثية كخطوة أولى والدخول على اول رابط ظهر في صفحة البحث كخطوة ثانية كما هو موضح بالشكل التالي:

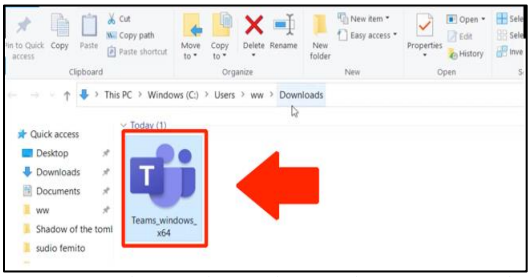


شكل 1 يوضح كيفية البحث عن Microsoft teams على احد متصفحات البحث

عند الدخول إلى موقع المنصة على الانترنت يتم تحميل برنامج تشغيل المنصة على جهاز الكمبيوتر، ثم بدء عملية تثبيته على جهاز الكمبيوتر كالتالي:

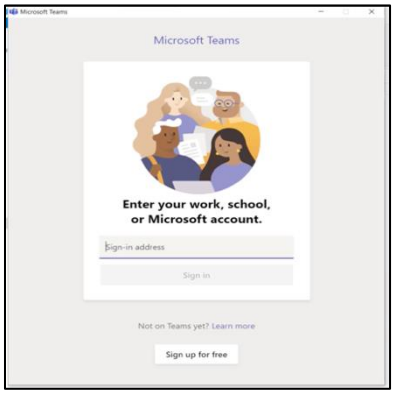


شكل 2 يوضح صفحة تحميل المنصة على جهاز الكمبيوتر من على الموقع الرئيسي



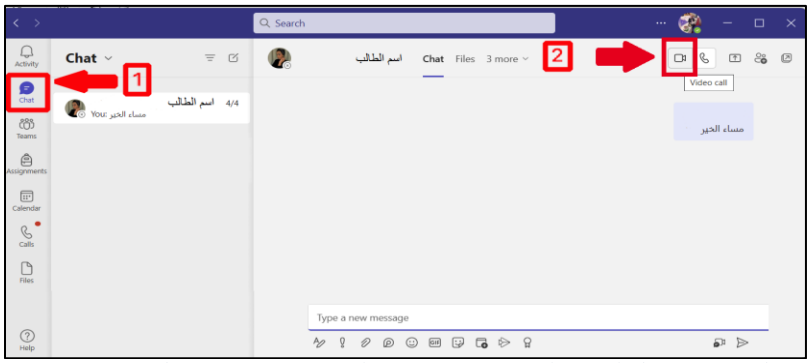
شكل 3 يوضح بدء عملية تثبيت المنصة على جهاز الكمبيوتر

بعد الانتهاء من عملية تثبيت الجهاز يتم تسجيل الدخول على المنصة من خلال البريد الإلكتروني الجامعي المدعوم من الحكومة المصرية للدخول والاستخدام المجاني للمنصة كالتالي:

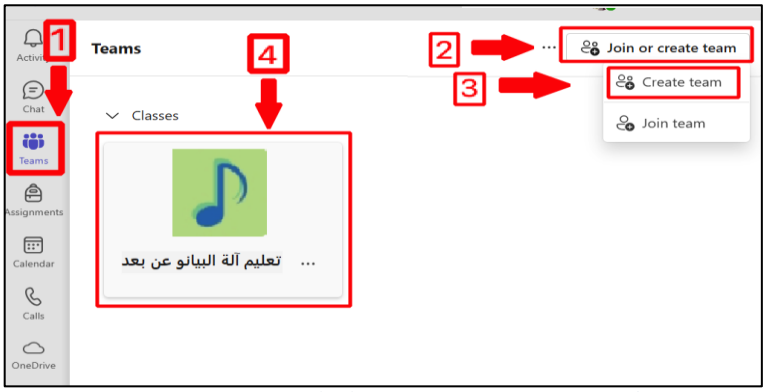


شكل 4 يوضح إتمام عملية التثبيت والدخول للتسجيل على المنصة كمستخدم

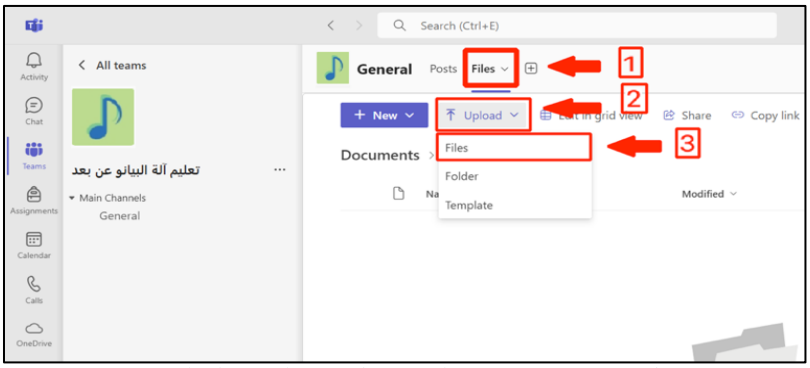
الشكل التالي يوضح الدخول على المنصة واختيار المحادثات الفردية من الشريط الرئيسي العمودي اقصي يسار الشاشة، ويوضح الشكل ايضاً إمكانية بدء محادثة فيديو او فصل افتراضي مع الطالب:



شكل 5 يوضح شكل المحادثة الفردية بين الاستاذ واحد الطلاب مع امكانية بدء فصل افتراضي

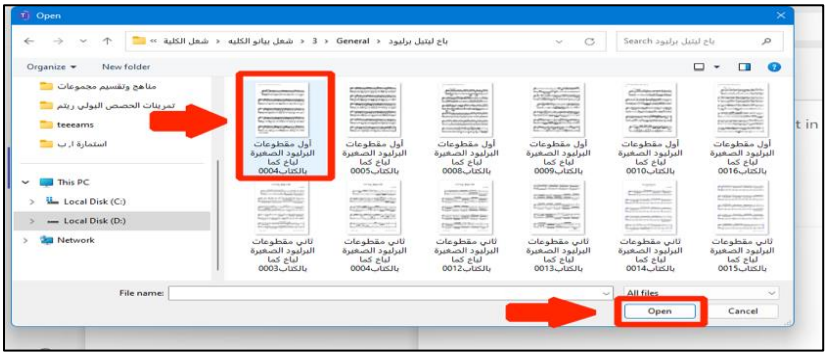
جزء من خصائص المنصة هو امكانية الدخول علي صفحة خاصة بالمجموعات وإنشاء مجموعة، والشكل التالي يوضح خطوات بدء انشاء مجموعة خاصة بتعليم عزف آلة البيانو عن بعد، كالتالي:

شكل 6 يوضح امكانية انشاء مجموعة على المنصة وكيفية انشائها

إمكانية رفع المحتوى الدراسي للطلاب، هذا ما يوضحه الشكل التالي بالخطوات، كما تتشابه الخطوات القادمة بين القصل الافتراضي الفردية والفصل داخل مجموعة كالتالي:



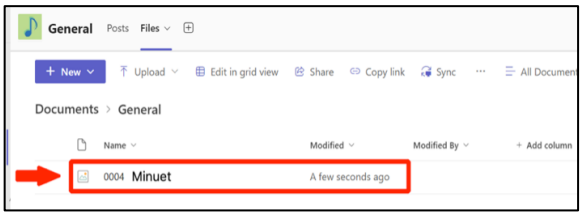
شكل 7 يوضح خطوات رفع ملفات من قبل الاستاذ لطلابه علي المنصة

يختار الأستاذ المواد التعليمية الرقمية التي يريد رفعها للطلاب علي المنصة صور مدونات موسيقية او فيديو او صوت كالتالي:



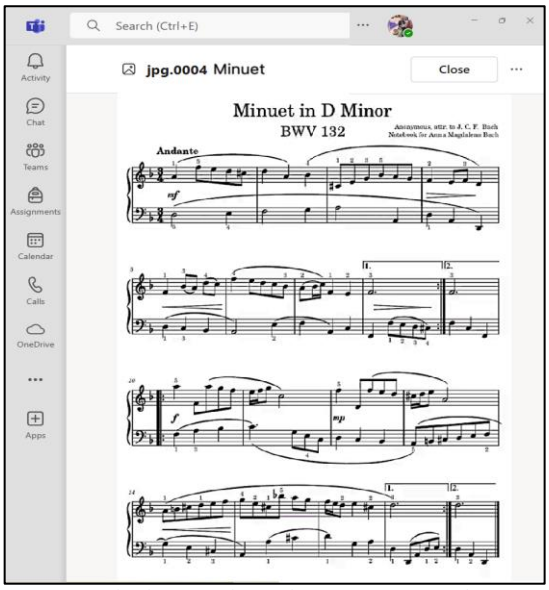
شكل 8 يوضح اختيار الاستاذ للمدونة الموسيقية التي يريد رفعها لطلابه الاحتفاظ بها علي المنصة

مع إتمام رفع المواد التعليمية الرقمية وهي المدونة الموسيقية، يتم النقر عليها لتفتح :



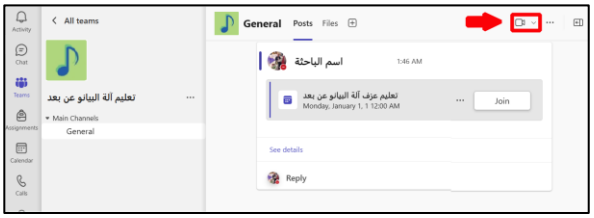
شكل 9 يوضح اتمام رفع ملف المدونة الموسيقية والنقر عليه لفتحة

يتم فتح المدونة الموسيقية على المنصة للتحقق، والمدونة الموسيقية المراد تدريسها منويت في سلم ري الصغير Minuet in d minor (*):



شكل 10 يوضح عرض المدونة الموسيقية على المنصة

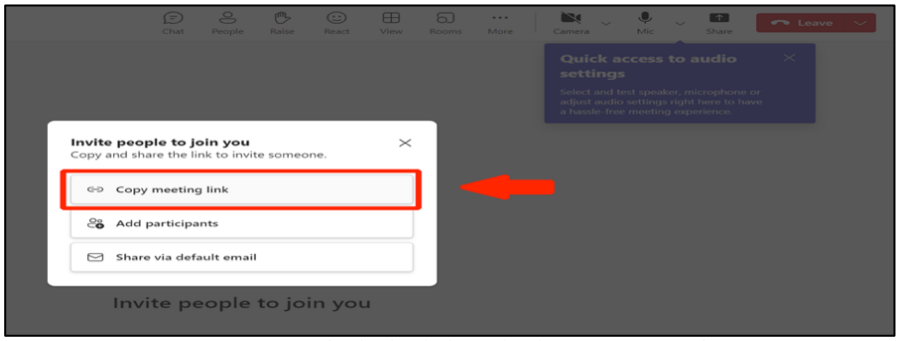
استعداداً لبدء فصل افتراضي متزامن للتعليم عن بعد، يتم النقر على ايقونة شكل الكاميرا لبدء المحادثة، كالتالي:



شكل 11 يوضح الاستعداد لبدء فصل افتراضي من خلال مكالمة فيديو

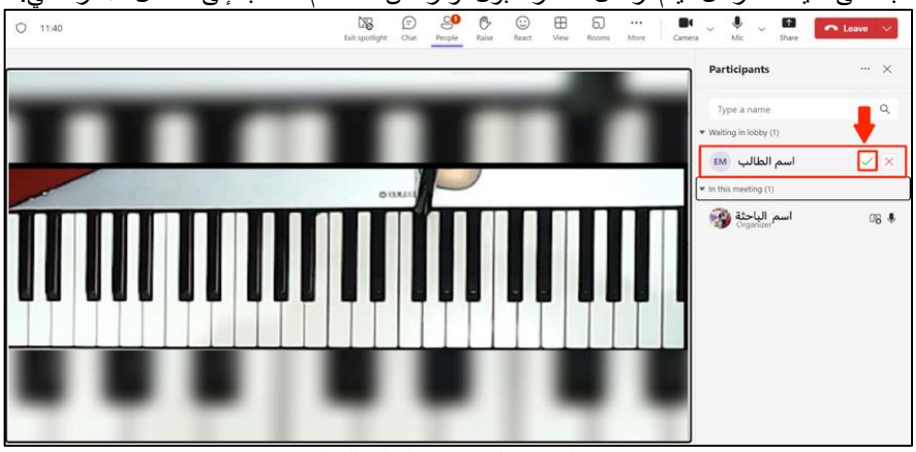
وتظهر نافذة منبثقة أخرى تلقائياً، بعدة طرق لدعوة الطالب اوالطلاب لفصل الافتراضي للتعليم عن بعد:

(*) **Minuet in d minor** هي مقطوعة تعليمية للمؤلف يوهان سباستيان باخ j.s.bach من كتاب Anna Magdalena bach وهو كتاب مصنف ليدرس للفرقة الثانية للطالب الاكاديمي بالكليات النوعية، وللفرقة الأولى بعد الإعدادية لطالب كلية التربية الموسيقية جامعة حلوان.



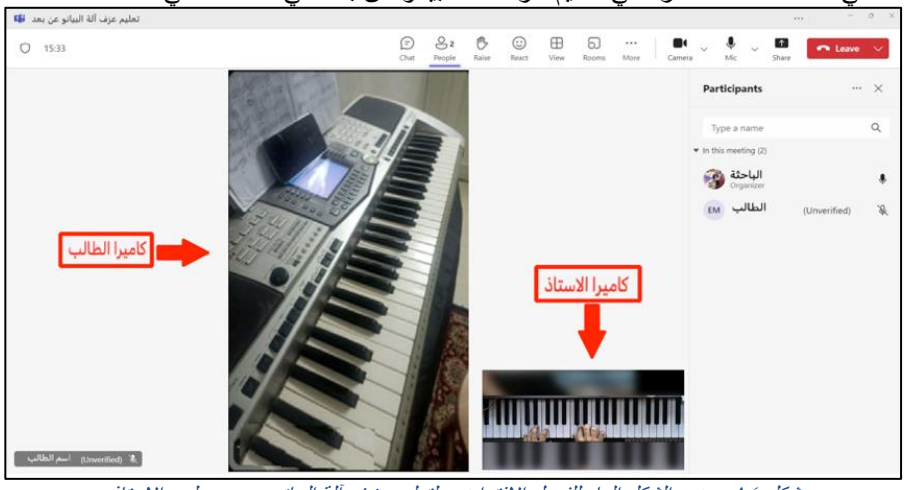
شكل ١٢ يوضح عدة اساليب لدعوة الطالب إلى الفصل الافتراضي

عند دخول الطالب على اللينك المرسل، يتم ارسال اشعار لقبول او رفض انضمام الطالب إلى الفصل الافتراضي:



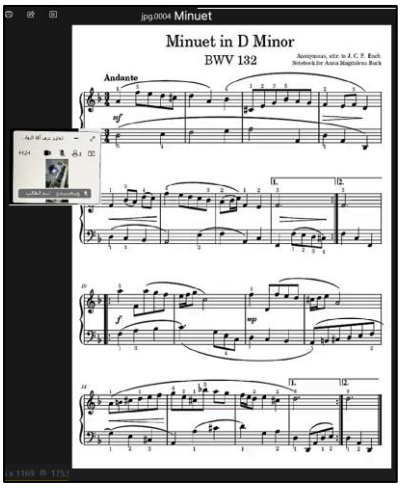
شكل ١٣ يوضح الموافقة علي انضمام الطالب للفصل الافتراضي

يبدء التدريس التفاعلي داخل الفصل الافتراضي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد، في الشكل التالي:



شكل ١٤ يوضح الشكل العام للفصل الافتراضي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد لدى الاستاذ

يمكن للأستاذ استخدام احد خصائص المنصة وهي مشاركة الشاشة، ليشارك المدونة الموسيقية مع الطالب أثناء الفصل الافتراضي عند الحاجة لذلك، ويتضح الخطوات والمشهد النهائي كالتالي:

شكل ١٥ يوضح خطوات مشاركة شاشة الأستاذ لعرض المدونة الموسيقية على الطالب في الفصل الافتراضي

شكل ١٦ يوضح مشاركة شاشة الاستاذ بالمدونة الموسيقية اثناء الشرح في الفصل الافتراضي للطالب

⇐ بعض نماذج الذكاء الاصطناعي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد:

وتعرض الباحثة الان بعض **نماذج الذكاء الاصطناعي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد**، بدون تحديد تصنيفها وذلك لان الكثير من التطبيقات يكون بها العديد من الخصائص، بمعنى ان يقوم التطبيق بتقديم دروس تفاعلية مع ملاحظات فورية وبعضها يكون من خلال واقع افتراضي كما يمكن ان يقوم بالتحليل العزفي للطالب و يقدم تقارير عن الاداء العام، وتقديم تغذية راجعة، بشكل فوري تفاعلي وبعضها يحتوي علي لعبة تعليمية، وهي كالتالي:

- منصة Piano Marvel لتعليم العزف على آلة البيانو وله تطبيق على الهاتف المحمول، ايضاً يقدم منهجاً دراسياً متكاملاً مع تمارين موسيقية، تقييماً دقيقاً للأداء، وتقارير تقدم نظرة عامة على التقدم. https://pianomarvel.com/
- تطبيق ومنصة Flowkey لتعليم العزف على آلة البيانو من خلال الكمبيوتر والمحمول. https://www.flowkey.com/en
- تطبيق Skoove لتعليم العزف على آلة البيانو يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل العزف وتقديم ملاحظات فورية، مما يساعد في تصحيح الأخطاء وتحسين تقنيات العزف. https://www.skoove.com/en

- تطبيق Simply Piano يقدم دروساً تفاعلية تتناسب مع مستوى المتعلم، ويشمل تمارين، تقييمات، وتعليمات مفصلة لتحسين تقنيات العزف.
https://www.hellosimply.com
- تطبيق Synthesia لتعليم العزف على آلة البيانو من خلال التعليم التفاعلي والألعاب الذكية.
https://synthesiagame.com/
- Piano Vision يوفر تجربة تعلم تفاعلية من خلال الواقع المعززAR، حيث يعرض تعليمات مباشرة على لوحة المفاتيح أثناء العزف، كما يعتبر ايضاً تعليم تفاعلي من خلال الألعاب.
- Yousician يوفر تعلم البيانو عبر دروس تفاعلية وتغذية راجعة فورية وتقييم بعد كل درس.
- هناك منصات تعلم إلكتروني تصنف ضمن التحول الرقمي ولكنها تحتوي على جزء ذكاء اصطناعي وهذا الجزء يتمثل في التقييم للطلاب على المنصة والمساعدة في تصحيح الواجبات وتقديم تقرير عن أداء الطالب وهذه المنصات مثل منصات ClassDojo- Moodle-Canvas، اما برنامج Playground Sessions هو مثال على كيفية اندماج التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في تطبيق واحد لتعزيز عملية تعليم الموسيقى عن بعد.

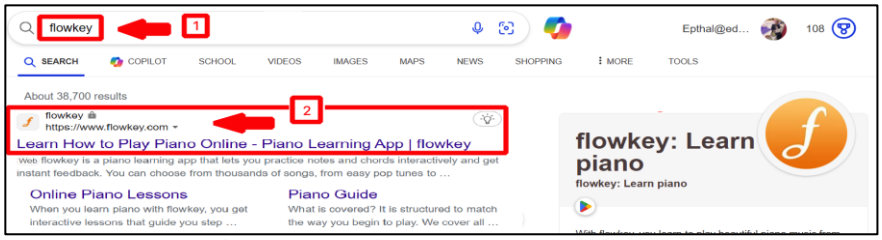
- **نموذج لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد بالذكاء الاصطناعي:**

منصة وتطبيق Flowkey لتعليم العزف على آلة البيانو عن بعد:

هي منصة تتميز بالتعليم التفاعلي لعزف آلة البيانو عن بعد، ويتم ذلك من خلال إعطاء الطالب التوجيهات بالنمذجة من خلال فيديو تعليمي لعزف مهارة او مقطوعة، ثم فيديو عزفي تفاعلي تتواجد به يد افتراضيه لعازف على آلة البيانو ولا تتحرك هذه اليد الافتراضية لاستكمال التدريب إلا عندما يعزف الطالب النوت الصحيحة على آلته الاورج او البيانو، و لكن ان لم يعزف بشكل صحيح تقف المنصة عن العزف مع الطالب وتنبهه الى ان عزفه غير صحيح حتى يصحح مساره العزفي ويجتاز التمرين، وهذا ما توضحه الباحث في شرح الخطوات القادمة للمنصة:

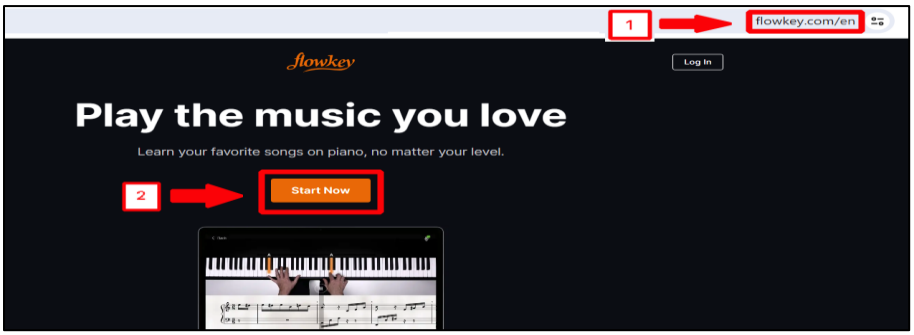
يتم البحث عن موقع المنصة على الانترنت من خلال أي متصفح بحثي مثل google او Bing، ويتم كتابة Flowkey ليظهر بعدها عدة روابط لمواقع مختلفة على الانترنت، يتم اختيار اول رابط

وهو https://www.flowkey.com



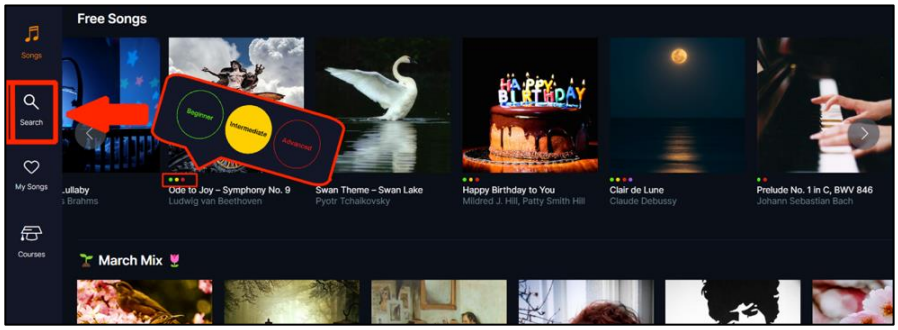
شكل ١٧ يوضح كيفية البحث عن منصة Flowkey على الإنترنت من خلال متصفح بحثي

تظهر صفحة الدخول لمنصة Flowkey ويتم اختيار Start now لبدء تعلم عزف آلة البيانو عن بعد كما هو موضح بالشكل التالي:



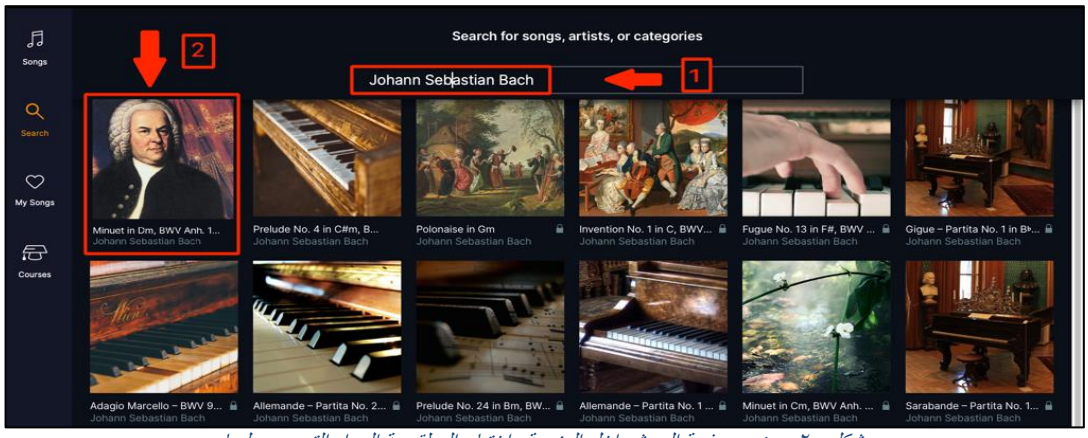
شكل ١٨ يوضح الصفحة الرئيسية لمنصة وتطبيق Flowkey

يوضح الشكل التالي الصفحة الرئيسية للمنصة ووجود العديد من المقطوعات الموسيقية متنوعة الألحان، كما يوجد في المربع الخاص بكل مقطوعة علامات ملونة صغيرة، وتدل هذه الألوان على صعوبة وسهولة المقطوعة فالاخضر يدل على مستوى المبتدئين والاصفر للمستوى المتوسط والاحمر للمستوى الاحترافي، ويمكن ان يتواجد لون و لونين او كل الألوان وهذا يدل على وجود تدريب للمقطوعة في العدة مستويات تبعاً لوجود الألوان، ايضاً يوجد في الصفحة الرئيسية شريط عمودي يحتوي على ايقونات مختلفه لصفحات عديدة تابعة للمنصة، وستختار الباحثة الايقونة الثانية بإسم Search وهي للبحث عن مقطوعات محددة على المنصة لتعلم عزفها علي البيانو:



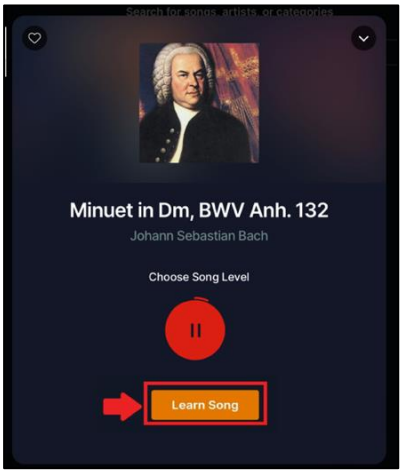
شكل١٩ يوضح الصفحة الرئيسية لمنصة Flowkey

تظهر الصفحة الخاصة بالبحث تكتب الباحثة في الخانه اسم المؤلف يوهان سباستيان باخ J.s.Bach لتظهر كل المقطوعات المتاحة للتدريب الموجودة على المنصة الخاصة بالمؤلف باخ، فتختار منويت في سلم ري الصغير Minuet in d minor ، تم سابقاً ذكر معلومات عن سبب اختيار المقطوعة، بالإضافة لذلك لمعرفة كيفية تعليم و تدريب الذكاء الاصطناعي على عزف آلة البيانو عن بعد لمقطوعة تخص الطالب الأكاديمي، توضح الخطوات في الشكل التالي:



شكل ٢٠ يوضح صفحة البحث داخل المنصة واختيار المطقوعة المراد التدريب عليها

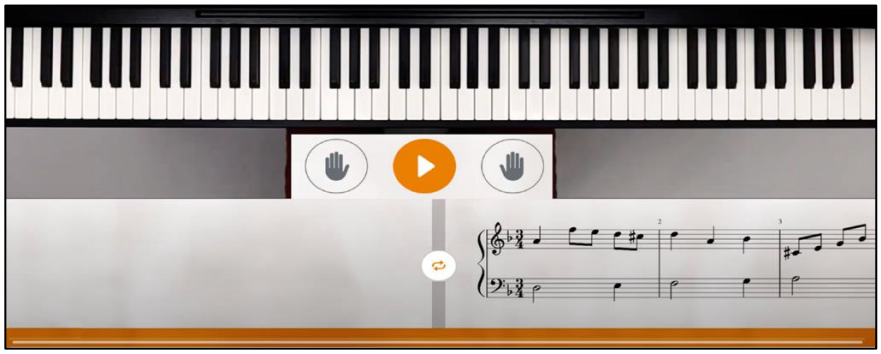
عندما يتم النقر على المقطوعة المراد عزفها يظهر مربع حوار ليتأكد المستخدم من اختيار المستوى المطلوب للتدريب وفي المقطوعة التي تم اختيارها، فقط تواجد مستوى التدريب المتقدم باللون الأحمر كما تم ذكر دلالة الالوان سابقاً، يتم النقر على Learn song لبدء التدريب ليظهر فيديو لعزف المقطوعة لبدء مرحلة التعلم بالنمذجة، كالتالي في الشكلين التاليين:



شكل٢١ يوضح اختيار مستوى المقطوعة وبدء التدريب

شكل ٢٢يوضح فيديو عزفي لمنويت باخ في سلم ري الصغير

بعد انتهاء الفيديو الأول للنمذجة يبدأ فيديو آخر للمنويت وهو تفاعلي للتعليم عن بعد، يوضح بدء التدريب واختيار التدريب على اليد اليمنى ام اليد اليسرى، كما هو موضح بالشكل التالي:

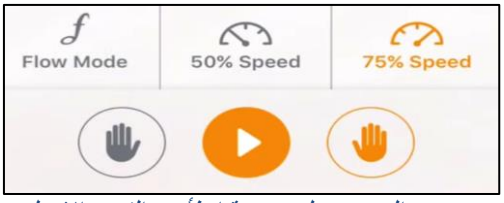


شكل ٢٣ يوضح بدء الفيديو التفاعلي للتعليم عن بعد من خلال الذكاء الاصطناعي

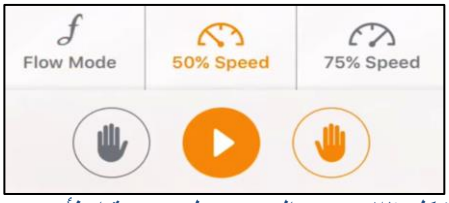
تختار الباحثة من الشكل السابق عرض تدريب المنويت باليدين مع عرض المدونة الموسيقية للمنويت بالتزامن كالشكل التالي:

شكل ٢٤ يوضح عرض الفيديو التفاعلي للتدريب باليدين على المنويت مع وجود المدونة الموسيقية

مع بدء الفيديو التفاعلي الذي يمكن إيقافه، تظهر في شاشة التوقف مربع حواري يحتوي على اختيارات، وهي تشغيل الفيديو بسرعة تعادل ٧٥٪ من السرعة الأساسية للفيديو، ويليه اختيار تبطيئ السرعة ٥٠٪ في الشكل الثاني، كما يتيح اختيار تدريب احد اليدين مع استمرار أي اختيار من الاختيارات السابقة كما هو موضح بالأشكال التالية:

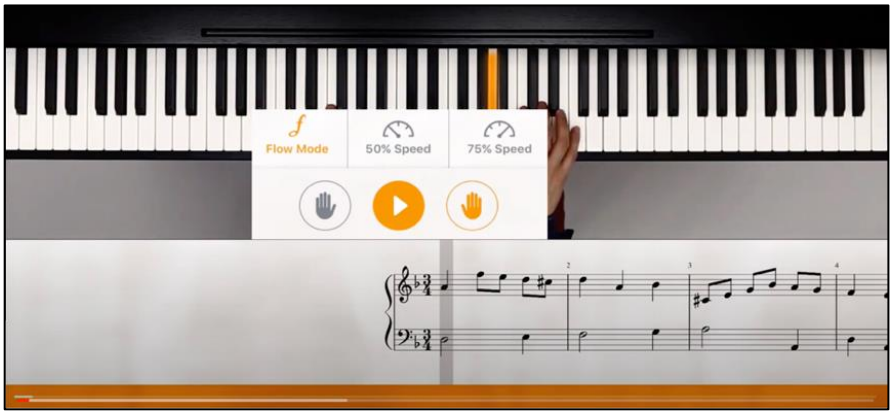


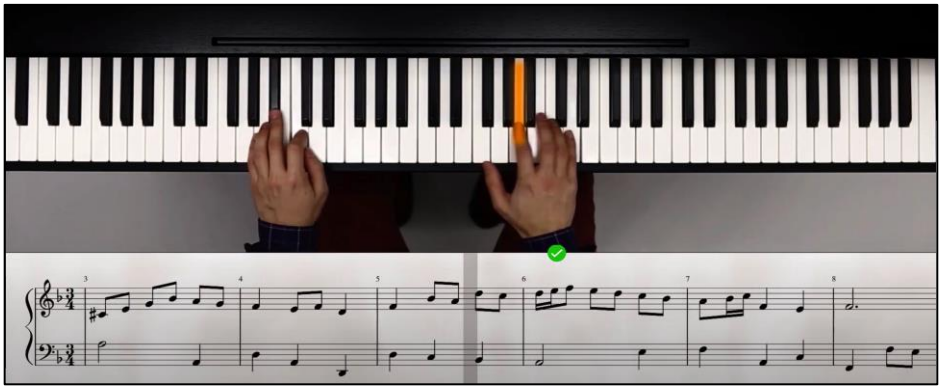
شكل 12 يوضح التدريب على سرعة ابطأ من الفيديو الاصلي ب٢٥٪

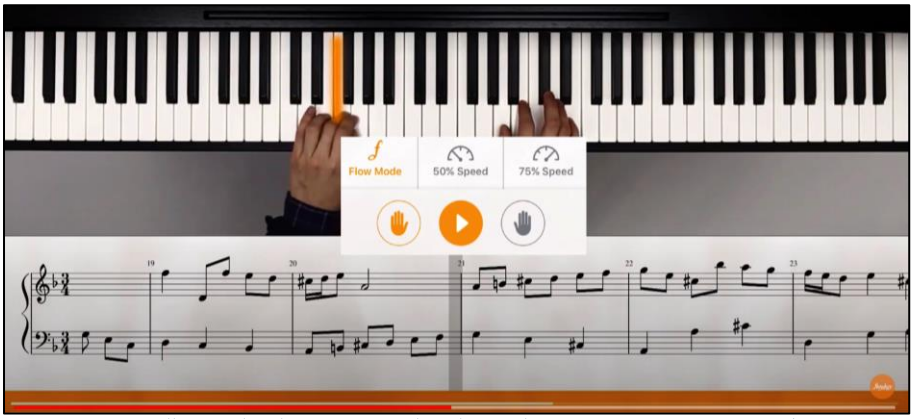


شكل ٢٦ يوضح التدريب على سرعة ابطأ ب ٥٠٪

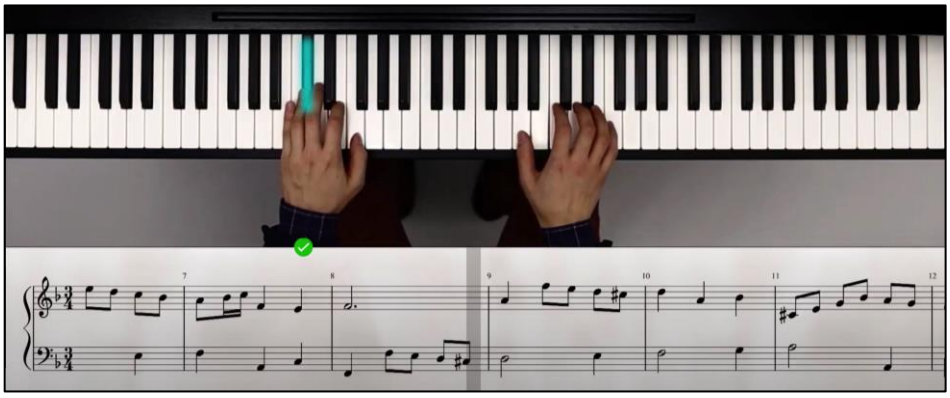
اما الاختيار الثالث فهو Flow mode وهو الاختيار المسئول عن بدء تشغيل التفاعل والتقويم وهو اكثر جزء يمثل الذكاء الاصطناعي، مع حرية اختيار الطالب التدريب بأي يد على حدى، ويتضح في الاشكال التالية:



شكل 13 يوضح اختيار وضع التدريب التفاعلي للمنويت باليد اليمنى

شكل 14 يوضح استجابة الذكاء الاصطناعي ووضع علامة صح عند العزف الصحيح اثناء تدريب اليد اليمني



شكل 15 يوضح اختيار وضع الفيديو التفاعلي مع اختيار اليد اليسري للتدريب



شكل 16 يوضح استجابة الذكاء الاصطناعي من خلال التفاعل بالتقويم ووضع علامة صح عند العزف الصحيح اثناء تدريب اليد اليسرى

أوجه التشابه والاختلاف بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد :

بناء على ما سبق من توضيح الباحثة للمفاهيم والنماذج من برامج وتطبيقات ومنصات لكليهما، وجدت الباحثة ان تعرض ما توصلت إليه من أوجه التشابه والاختلاف بين التحول الرقمي و الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد كالآتي:

- يشتركان في عدة **أوجه للتشابه**، وهنا بعض التشابهات الرئيسية:

- استخدام عملية الرقمنة كأساس لكليهما، وتوافر له بنية تحتية ضخمة لجمع البيانات والمعلومات.
- إتمام عملية التعليم والتدريب والتفاعل والدعم في أي وقت واي مكان.
- تمكين الوصول والتفاعل، فكلاهما يسهم في تحسين الوصول إلى التعليم عن بعد عن طريق استخدام التكنولوجيا الرقمية والاتصالات الحديثة.
- كلاهما يسعى لتفريد وتخصيص عملية التعليم، مما لهذه العملية من أثر إيجابي لمراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.
- يهدف كلاهما إلى تعزيز وتحسين كفاءة وتعزيز تجربة التعليم عن بعد.

- اما **أوجه الاختلاف** بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد كالتالي:

أوجه الاختلاف	التحول الرقمي في التعليم عن بعد	الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد

التعريف والمفهوم	تحويل عملية التعليم المباشرة إلى رقمي من خلال الانترنت وليس وجهاً لوجه	تطوير أنظمة ذكية تكنولوجية قادرة على محاكاة السلوك البشري في التعليم.
الهدف	استخدام التكنولوجيا لتحسين العمليات والخدمات، مثل التواصل وإدارة الفصول الافتراضية	استخدام الخوارزميات والتعلم الآلي لتحسين الأداء واتخاذ القرارات بناءً على البيانات
التطبيقات التعليمية	المنصات التعليمية عبر الإنترنت، الكتب الإلكترونية والفصول الدراسية الافتراضية.	تطبيقاته تتضمن الأنظمة الذكية للتقييم والتقويم، المساعدات التعليمية الافتراضية.
تقديم المحتوى	يركز على تقديم المحتوى التعليمي والموارد للجميع بشكل شامل وموحد.	يركز على تخصيص تجربة تعلم لكل طالب بناءً على احتياجاته وأدائه.
دور المعلمين	غالبًا ما يتطلب من المعلمين تكييف أساليبهم التعليمية لتناسب الأدوات الرقمية، كما يتطلب دورًا نشطًا في تصميم وإدارة المحتوى الرقمي.	يمكن أن يقلل من بعض المهام الروتينية للمعلمين من خلال التحكم الذكي والتحليل، مما يسمح لهم بالتركيز أكثر على الجوانب الإبداعية والتعليمية.
البنية التحتية	يعتمد على توفير بنية تحتية رقمية تشمل الإنترنت، مواد التعليم المرقمنة، الأجهزة، والبرمجيات.	إلى جانب البنية الرقمية يعتمد على توفر البيانات الكبيرة والقدرة على تحليلها باستخدام خوارزميات متقدمة.

جدول 1 يوضح الاختلافات بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد

رابعاً: نتائج البحث وتفسيرها وتوصيات البحث :

بعد ان عرضت الباحثة مجموعة من المفاهيم والمعلومات والنماذج الخاصة بالتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية عن بعد من المصادر المختلفة، وذلك لبيان الفروق بينهما والاستفادة من اسلوبين المختلفين في التكنولوجيا والتعليم، توصلت الباحثة إلى إجابات على تساؤلات البحث كالتالي: **السؤال الأول :**

- كيف يمكن الاستفادة من التحول الرقمي في تعليم العزف على آلة البيانو عن بعد؟

اجابت الباحثة على هذا السؤال بالشق النظري للبحث، وقد تم التعريف بالتحول الرقمي عامة والتعريف بالتحول الرقمي في التعليم، و ذكر مميزات واسهامات التحول الرقمي في التعليم عن بعد، وتم استكمال إجابة السؤال في الشق التطبيقي بتوضيح نموذج من احد نماذج التحول الرقمي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد ، عن طريق منصة وتطبيق Microsoft teams .

السؤال الثاني:

- كيف يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تعليم العزف على آلة البيانو عن بعد؟

اجابت الباحثة على هذا السؤال بالشق النظري للبحث، وقد تم التعريف بالذكاء الاصطناعي عامة والتعريف بالذكاء الاصطناعي في التعليم، كما تم عرض تصنيفات مختلفة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وذكر مميزات واسهامات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد، وتم استكمال إجابة السؤال في الشق التطبيقي بتوضيح نموذج من احد نماذج الذكاء الاصطناعي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد ، عن طريق منصة وتطبيقFlowkey .

السؤال الثالث:

- ما هي نماذج التحول الرقمي و الذكاء الاصطناعي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد؟

تم عرض نماذج التحول الرقمي المختلفة لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد في الإطار التطبيقي للبحث ثم تم تناول احد هذه النماذج في عملية تعليم عزف آلة البيانو عن بعد بالتفصيل وهو منصة Microsoft teams، ايضاً تم عرض نماذج الذكاء الاصطناعي المختلفة لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد في الإطار التطبيقي للبحث ثم تم تناول احد هذه النماذج في عملية تعليم عزف آلة البيانو عن بعد بالتفصيل وهي منصة وتطبيق Flowkey.

السؤال الرابع:

- هل يوجد فروق بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في عملية التعليم عن بعد؟

- قد إجابة الباحثة عن هذا السؤال في نهاية الشق التطبيقي بالبحث، حيث قامت بتوضيح أوجه التشابه في نقاط و أوجه الاختلاف في جدول .

الخلاصة، ترى الباحثة انه بجمع العوامل السابقة، يتضح كيف يكمل التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي بعضهما البعض في تحسين التعليم عن بعد، ايضاً من المفترض ألا يعتبر المعلمين والباحثين أن هذا المجال هو منافس للبشر والبشرية، حيث لا يهدف هذا المجال إلى أن يحل محل البشر، بل يهدف إلى تعزيز القدرات البشرية والمساهمة بشكل كبير مما يجعله ذو قيمة في مساعدة الإنسان لتحسين الأداء وجودة الإنتاجية في العملية التعليمية [1] فمهما بلغت التقنية من ذكاء، لا بد من تدخل المعلم، واستخدام التقنيات بما يتناسب مع الإمكانات المادية والبشرية المحيطة، والظروف الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للمجتمع الذي يعيش فيه. [2]

التوصيات: وتوصي الباحثة بالاتي:

- العمل على تحديث السياسات والسعي لنشر ولمواكبة التقدم التكنولوجي السريع في تعليم عزف آلة البيانو، مما يساهم في إلهام الأساتذة والباحثين بأفكار جديدة وإثراء العملية التعليمية.
- تزويد المتعلم بالتربية التكنولوجية للتعامل مع الذكاء الاصطناعي، ليتكمن من التعامل مع كل المعطيات التكنولوجية واستخدام احدث الأساليب التعليمية لتيسير التعلم الذاتي لتعلم آلة البيانو وتنمية مهاراته بمفرده.
- تطوير منصة تفاعلية اكاديمية اقتضائاً بتطبيق ومنصة Flowkey، ولتكون مبرمجة وموجهة لتدريب الطلاب عن بعد على مناهج البيانو الأكاديمية، ليتم دعم التدريب الذكي التفاعلي عن بعد.
- تطوير أنظمة تعلم تفاعلية توظف تقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز، وسيكون لهذه التقنيات دور كبير في حل التحديات التي يواجهها النظام التعليمي في المستقبل.

---

1) Schwab, K., Zahidi, S., The Future of Jobs Report. World Economic Forum. (2020).p9.

2) **محمد أحمد نسيم**، مرجع سابق ،ص ١٣٦،٩٠.

- التوسع في نشر التعليم التقني الذكي، إقامة ورش عمل لتدريب الكوادر التعليمية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية الموسيقية.

- **خامساً : مراجع البحث العربية والأجنبية**

1) **ابتهال محمد محمد عنب،** استخدام مؤلفات الدراسات في إعداد دليل لتنمية مهارات العزف على آلة البيانو لمرحلة البكالوريوس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، القاهرة 2018

2) **أميرة سابق وآخرون،** "الذكاء الاصطناعي: رؤى متعددة التخصصات"، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية الاقتصادية والسياسية، الطبعة الأولى، 2024، ألمانيا.

3) **أميرة سابق،** "موضوعات في سوسيولوجيا المؤسسة الحديثة"، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، 2024، ألمانيا.

4) **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم،** كتيب خاص باليوم العالمي للمعلم، وزارة التعليم، قسم التخطيط والتطوير بإدارة تعليم عفيف، أكتوبر 2023، السعودية.

5) **جمال علي خليل الدهشان،** "رؤية مقترحة لتحويل الجامعات المصرية الحكومية إلى جامعات ذكية في ضوء مبادرة التحول الرقمي للجامعات." بحث منشور. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، المجلد 78، أكتوبر 2020.

6) **حلمي بنصير،** "توظيف الذكاء الاصطناعي في تصميم المحتوى التعليمي الرقمي لتدريس التربية الموسيقية في المرحلة الثانية للتعليم الأساسي: نشاط الاستماع والتذوق للسنة السابعة من التعليم الأساسي مثالا." بحث منشور. المؤتمر الدولي التاسع توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم الموسيقي، صفاقس، مارس 2022، تونس.

7) **ريهام حسن عبدالله مختار،** "برنامج مقترح باستخدام الفصول الافتراضية لتدريس مادة الارتجال الموسيقي في ظل التحول والتعليم الرقمي." بحث منشور، مجلة علوم وفنون الموسيقى، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، المجلد 48، يوليو 2022.

8) **طارق عبد الرؤف عامر،** التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي، (اتجاهات عالمية معاصرة)، القاهرة، مصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر 2015

9) **عبد العزيز أحمد داود،** التعليم العالي من بعد والجامعات الافتراضية، مصر، دار المعرفة الجامعية ٢٠١٤

10) **غزة عبد الرازق**، الأسس المفاهيمية والتقنية للذكاء الاصطناعي وتطوره : من نماذج الحوسبية إلى التعلم الآلي، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات 2024 لبنان.
11) **فؤاد أبو حطب وآمال صادق**، مناهج البحث هو الطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، الطبعة الأولى، مكتبة الأنجلو المصرية، 1991، مصر.
12) **محمد أحمد نسيم**، "ثورة الذكاء الجديد"، أدليس بلزمة للنشر والترجمة، 2021، الجزائر.
13) **محمد بن فوزي الغامدي**، الذكاء الاصطناعي في التعليم، مكتبة الملك فهد الوطنية، 2024، السعودية.
14) **محمد فرج السيد، فاطمة محمد رمضان مهدي**، "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: أطر نظرية – تطبيقات عملية – تجارب دولية"، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع، 2023.
15) **ميشيل عبد المسيح، عصام محمد، محمد فرج مصطفي**، الثورة الصناعية الرابعة ""تطبيقات رقمية – خدمات ذكية "" الجزء الثاني، المعرفة اللامحدودة للنشر والتوزيع 2023
16) **هالة علي أحمد إسماعيل**، تصميم كتاب إلكتروني تفاعلي وأثره في تنمية بعض مهارات الأداء على آلة البيانو لدى طلاب كلية التربية النوعية، مجلة علوم وفنون الموسيقى، بحث منشور، المجلد ال 50، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، يوليو 2023
17) Carol Johnson, **A Conceptual Model for Teaching Music Online**, International Journal On Innovations In Online Education 4(2) 2020
18) Feiyan Ye**, A Study on Music Education Based on Artificial Intelligence,** IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 750 (2020) doi:10.1088/1757-899X/750/1/012115
19) Lv, H.Z. **Innovative music education: Using an AI-based flipped classroom**. Educ Inf Technol 28, 15301–15316 (2023). https://doi.org/10.1007/s10639-023-11835-0
20) Schwab, K., Zahidi, S., The Future of Jobs Report. World Economic Forum. (2020).

سادساً ملخص البحث باللغة العربية والاجنبية:

تعليم عزف آلة البيانو عن بعد بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي دراسة مقارنة

مقدمة البحث:

أصبح التعليم الرقمي في القرن الحادي والعشرين، يُعتبر محورًا أساسيًا في تطوير التعليم، يشمل ذلك دمج تكنولوجيا التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وخاصة ان التعليم عن بعد اصبح أكثر إقبالاً نظرًا لمرونته وعدم تقيده بحدود الزمان والمكان، فاهتم هذا البحث بتوضيح مفهومي التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، مع بيان مميزاتهم واسهامتهم مجال التعليم عن بعد، و إبراز نماذج مختلفة لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد من خلالهما.

- وأشتمل البحث على(المشكلة – الأهداف – الأهمية – الأسئلة – المنهج وقد اتبع البحث المنهج المقارن – العينة – الأدوات – مصطلحات البحث)
- وينقسم البحث إلى جزئين:
- **الجزء الأول: الإطار النظري ويشمل:**
- دراسات سابقة مرتبطة بموضوع البحث.
- تعريف التحول الرقمي، تعريف التحول الرقمي في التعليم، مميزات إسهامات التحول الرقمي في التعليم عن بعد.
- تعريف الذكاء الاصطناعي، تعريف الذكاء الاصطناعي في التعليم، مميزات إسهامات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد.
- **الجزء الثاني الإطار التطبيقي ويشمل:**
- بعض نماذج التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي لتعليم عزف آلة البيانو عن بعد.
- توضيح وشرح نموذج لكل من التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي لتعليم عزف البيانو عن بعد.
- نتائج البحث وتفسيرها.
- توصيات البحث.
- مراجع البحث العربية والأجنبية.
- ملخص البحث باللغة العربية والأجنبية.

Distance Piano Teaching Between Digital Transformation and Artificial Intelligence: A Comparative Study

Introduction

In the 21st century, digital education has become a fundamental pillar in the advancement of learning, particularly through the integration of digital transformation technology and artificial intelligence into the educational process. Distance learning has gained popularity due to its flexibility and ability to transcend the limitations of time and space. This research aims to clarify the concepts of digital transformation and artificial intelligence, highlighting their advantages and contributions to the field of distance education. Furthermore, the research emphasizes different models for teaching piano remotely using these technologies.

The research covers the following aspects: the problem, objectives, significance, research questions, methodology (the comparative method was employed), sample, tools, and key terms.

- **The research is divided into two main parts:**

First part: Theoretical Framework, which includes:

- Previous studies related to the research topic.

- Definition of digital transformation, definition of digital transformation in education, and the advantages and contributions of digital transformation to distance learning.

- Definition of artificial intelligence, definition of artificial intelligence in education, and the advantages and contributions of artificial intelligence to distance learning.

Second part: Practical Framework, which includes:

- Presentation of various digital transformation and artificial intelligence models for teaching piano remotely.

- Explanation and analysis of a model for both digital transformation and artificial intelligence in teaching piano remotely.

- Discussion and interpretation of the research findings.

- Presentation of research recommendations.

- References in Arabic and foreign languages.

- Summary of the research in both Arabic and English.