تفاعل البرامج الموسيقية مع الذكاء الاصطناعي في صناعة الموسيقا

محمد علي الملاح، قسم الموسيقا، كلية الفنون الجميلة، جامعة اليرموك

Received: 27/4/2025

Acceptance: 30/7/2025

Corresponding Author: mallah@yu.edu.jo

Cited by: Jordan J. Arts, 18(3) (2025) 377-392

Doi: https://doi.org/10.47016/18.3.6

الملخص

جاءت هذه الدراسة لبيان مفهوم الذكاء الاصطناعي في الموسيقى؛ أهميته والتحديات التي يمكن أن تواجه الموسيقيين، وكذلك الحث على على استخدامه لما له من نتائج إيجابية ومفيدة على المنتج الموسيقي وما يحتاجه الموسيقي ومستخدم جهاز الحاسوب من التطور التقني. بينت الدراسة استخدام الموسيقيين لمواقع الذكاء الاصطناعي بصورة محددة واعتمادهم على تطور البرامج والتقنيات التي تقدمها وتفاعلها مع هذه المواقع، استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهداف الدراسة وبين مدى الاستفادة من نتائج الأعمال والتجارب العملية التي أجراها الباحث وعدد من الزملاء الموسيقيين، انحصر مجتمع الدراسة على الموسيقيين الذين يعملون في تخصص صناعة المنتج الموسيقي ومستخدمي البرامج الموسيقية الحديثة.

أظهرت الدراسة أثر وأهمية استخدام مواقع الذكاء الاصطناعي في هذا المجال وما فيه من إيجابيات وسلبيات. كما وبينت الأسلوب المستخدم في هذه التقنية مما يعكس طرق تغذية الحاسوب، ويسهم في أخذ نتائج إيجابية عند استخدام الذكاء الاصطناعي. تمت الإجابة على أسئلة الدراسة، وخلصت إلى بيان أهمية استخدام هذه البرامج التي تسهم في رفع مستوى الأداء، والذي يعمل على اختصار الوقت والجهد. وقدمت الدراسة بعض التوصيات منها ضرورة الإلمام بالعلوم الموسيقية وعلم التوافق الصوتي لمستخدمي هذه المواقع.

الكلمات المفتاحية: برامج موسيقية، كمبيوتر، ذكاء اصطناعي، إبداع بشري.

The interaction of music programs with artificial intelligence in the music industry

Moohammed Ali Reda Al Mallah Music Department, Fine Arts College, Yarmouk University, Jordan

Abstract

This study explores the concept of artificial intelligence in music, highlighting its significance, the challenges it may pose to musicians, and the necessity of using it for its positive and beneficial impact on musical production, as well as on the technological advancement required by both musicians and computer users. The research demonstrates how musicians use AI platforms in specific ways, relying on the development of programs and technologies they provide and their interaction with these platforms. A descriptive-analytical method was used to achieve the objectives of the study, assessing the benefits of the outcomes of practical experiments conducted by the researcher and several fellow musicians. The study population was limited to musicians specializing in music production and users of modern music programs. The findings reveal the impact and importance of using AI platforms in this field, outlining both advantages and disadvantages. The study also explains the techniques employed in this technology, reflecting methods of feeding the computer and contributing to positive outcomes when AI is applied. The research answers the research questions and concludes by stressing the importance of adopting such programs, which help raise performance levels while saving time and effort. Finally, the study presents recommendations, including the necessity for users of these platforms to acquire knowledge in music theory and harmonic science.

Keywords: music programs, computer, artificial intelligence, human creativity.

© 2025- جميع الحقوق محفوظة للمجلة الأردنية للفنون

أهمية الدراسة:

بينت الدراسة مفهوم الذكاء الاصطناعي والأسلوب وطريقة المتبعة في استعمال الذكاء الاصطناعي في صناعة الموسيقا. وكذلك تأثيرها على العنصر البشري الذي يثري إبداعاته وتطوره، كما بينت الإيجابيات والسلبيات التي نتجت عن مستخدميه. جاءت أهمية الدراسة لبيان مرحلة من مراحل التطور التقني للبرامج

الموسيقية وجهاز الحاسوب، معتمداً على تقنية التعليم التقني الذي يغذى به، وبالتالي الاستفادة من المدخلات لاستخدامها في الذكاء الاصطناعي في الموسيقا مما يسهم في تطور الإبداع الموسيقي البشري.

أهداف الدراسة:

جاءت الدراسة لبيان أهم الأهداف الخاصة بها، ومنها:

1. أهمية صناعة الموسيقا باستخدام البرامج الموسيقية ومدى تأثير المتغيرات في الذكاء الاصطناعي واستخداماته في المجال الموسيقي.
2. المساهمة في رفع مستوى جودة المنتجات الموسيقية ومواكبة متطلبات العصر في البرامج الموسيقية، والاستفادة من هذه البرامج المتطورة وتفاعلها مع برامج الذكاء الاصطناعي.
3. ضرورة مواكبة البرامج والتطورات التقنية المعاصرة.
4. إبراز أهمية الذكاء الاصطناعي كمحفز لتعزيز الابتكار في المجال الموسيقي.

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي نظرا لملاءمته لأغراض هذه الدراسات وأمثالها باستخدام التحليل الموسيقي للترددات الصوتية والمدونات الموسيقية التي جمعها الباحث من التجارب، وتتحقق الأهداف من خلال الدراسة والتجارب واستخدام البرامج الموسيقية الحديثة وبيان مدى الاستفادة من نتائج الأعمال والمشاريع العملية المنتجة، وحاجتنا إلى أهم البرامج الموسيقية الحديثة التي تلبي احتياجات سوق العمل من مشاريع تقنية وإنتاجية، وبيان أهم النتائج التي تم التوصل إليها ومدى رضى المتلقي عنها. هذا لا يحتاج إلى الدخول لبرامج أو مصادر خاصة، كما لا يوجد عوائق لدى الباحث أو أي مستخدم ونستطيع إجراء هذه التجارب والأعمال في مختبرات الجامعة الخاصة بالتخصص الدقيق.

مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي الموسيقي: مواقع عبر صفحات الانترنت تستخدم الذكاء لتحسين وتسريع العمل الموسيقي وإخراجه بصورة ذات جمالية وقيمة فنية. وتقوم بعض الشركات بتزويد أجهزة الحاسوب بمعلومات تحاكي الذكاء البشري يدويا بحيث يتم إدخال أسلوب وروح المؤلف الموسيقي، وبالتي يُدعَمْ برؤية جهاز الحاسوب. افترضت الغالبية العظمى من الأعمال بأنه يمكن محاكاة الذكاء الاصطناعي عن طريق تغليف أجزاء من البيانات (حزم)، ثم يتم تنفيذها كنشاط ذكي بواسطة المحرك المخزون بين حزم المعلومات، والتي تقسم إلى حزم تصريحية وحزم إجرائية (Eduardo, Reck, 2010, 14)، ولعبت فلسفة الذكاء الاصطناعي دوراً حاسماً في تطويره، مما يعني أن هذه الآلات واعية وتستطيع خداع البشرية حتى نظن أنها بشرية، وهذا بالتالي يؤكد على أهمية الموضوع بأكمله (Kevin Warwick, 2012, 61).

البرامج: جمع برنامج وهي مجموعة يتعامل معها الموسيقيون لخدمة الصناعة الموسيقية من تأليف وتدوين وإنتاج. وهي دائما في مراحل التطوير لمواكبة العصر.

مراكز التسجيل (الاستوديوهات): هو المكان الذي يتم فيه تسجيل الأعمال أو المنتجات الموسيقية، يحوي أجهزة وتقنيات عالية الفعالية والدقة ومميزة في الأداء ومرتبطة بأجهزة الكمبيوتر، يديرها تقني وأحيانا موسيقي ذو كفاءة عالية.

أسئلة الدراسة:

جاءت الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

1. هل هناك علاقة عملية تجمع بين البرامج الموسيقية ومواقع الذكاء الاصطناعي؟
2. هل هناك استخدام لمواقع الذكاء الاصطناعي من قبل الموسيقيين وصناع المنتجات الموسيقية؟

حدود الدراسة:

يتم تحديد حدود الدراسة لمستخدمي البرامج الموسيقية ومواقع الذكاء الاصطناعي.

الحدود الزمانية: اعتبرت الدراسة منذ بداية عام 2000 ولغاية الربع الثاني من عام 2025.

الحدود المكانية: تم تحديد الدراسة للموسيقيين صناع المنتج الموسيقى والذين يستخدموا البرامج الموسيقية ومراكز التسجيل الموسيقي في المملكة الأردنية الهاشمية.

مخطط الدراسة:

تم عرض الجانب النظري من الدراسة من حيث التعريف وتوضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي والدراسات السابقة ثم الجانب العملي من التجارب التي أجريت وذكر التفاصيل وتحليل نتائجها ثم العودة للجانب النظري لبيان ما خلصت به الدراسة من نتائج وتحاليل ومناقشة النتائج.

عينة الدراسة:

تم أخذ عينة الدراسة من الموسيقيين ومستخدمي تقنية التسجيلات الصوتية أصحاب المراكز أو ما يعرف بالاستوديو، وهم من مستخدمي البرامج الموسيقية ومواقع الذكاء الاصطناعي. والذين قدموا التجارب العملية في هذه الدراسة.

تم جمع البيانات من فئة معينة خلال اللقاءات الشخصية الدورية التي كانت تجري بشكل مستمر لطبيعة العمل الذي يجمعنا في هذا التخصص. أما بقية الأشخاص، فكان عبر المراسلات الإلكترونية والمحادثات عبر الهاتف أو الإلتقاء الالكتروني (google meeting). وبخصوص حجم العينة فكانت متواضعة لقلة مستخدمي هذه البرامج والمواقع، فقد بلغت خمسة أفراد من خيرة التقنيين والفنيين، ومنهم من حملة درجة الدكتوراه والماجستير والبكالوريوس في الموسيقا وتخصص البرامج الموسيقية، وتكونت العينة من:

جدول(1) عينة الدراسة

الرقم	المستخدم	رتبة الاكاديمية	التخصص الدقيق	العدد
1	أستاذ دكتور	أستاذ دكتور	علوم موسيقية وتقنية موسيقية	1
2	دكتور	أستاذ مساعد	علوم موسيقية وبرمجيات موسيقية	1
3	ماجستير	مدرس	هندسة صوت	1
4	بكالوريوس	مدرس	تقنية برامج صوتية	2

معاير الاختيار اعتمدت على ثقافة عينة الدراسة وخبراتهم العلمية والعملية لأنهم الأكثر تفاعلا مع هذه البرامج والمواقع، ولديهم الدراية والخبرة في إنتاج الأعمال الموسيقية وكذلك التعامل مع أحدث وأقوى البرامج الموسيقية ومواقع الذكاء الاصطناعي، وذلك للحصول على أفضل المنتجات الموسيقية.

وبخصوص خطوات البحث الوصفي التحليلي وأدوات جمع البيانات فقد اعتمد الباحث في دراسته في جمع البيانات على النحو التالي:

1. التجارب العملية التي أجراها الباحث بنفسه في هذا المجال، وهناك تجربتان تم ذكرهم في الدراسة.
2. تجارب قام بها بعض الزملاء الموسيقيين عينة الدراسة، وتم التواصل معهم بالمقابلات الشخصية ومناقشة مجريات التجربة ودراسة كل المراحل بالتفصيل.
3. تجارب قام بها زملاء متخصصين في البرامج الموسيقية وتعاملوا مع مواقع الذكاء الاصطناعي. وتم وضع الأمثلة ضمن الدراسة.
4. الدراسات العلمية المشابهة للدراسة من كتب وابحاث ومواقع عبر شبكة الانترنت، واستفاد منها الباحث، ووردت ضمن الدراسات السابقة.

وبخصوص أدوات وحدة القياس اعتمد الباحث بوحدة القياس على المقابلات الشخصية بالدرجة الأولى وفتح حوار ومناقشات طوال فترة إجراء التجارب مع عينة الدراسة، والهدف من استخدام هذا الأداء هو جمع أكبر قدر من المعلومات والبيانات التي تسهم في إثراء البحث العلمي. وأخذ أفضل النتائج. ومناقشة البيانات المدخلة والمخرجات.

أما مبررات اختيار المنهج الوصفي التحليلي الذي اعتمد عليه الباحث، فكان الهدف منه إبراز أهمية البرامج الموسيقية الحديثة ومستخدميها والفئة التي تواكب التطورات التقنية، والاعتماد على التجارب وأخذ البيانات والمعلومات وتحليلها واستخلاص النتائج. وهذا ما دفع الباحث للمتابعة وتحري الدقة، وذلك أسهم في إظهار الدقة في النتائج وإيجابيتها في الدراسة. كما وبينت عدد مستخدمي هذه البرامج والمواقع في صناعة الموسيقى في الأردن -عينة الدراسة- وهم قلة. أيضا الحصول على أفضل المنتجات الموسيقية، وبيان نتائج هذه التجربة البحثية.

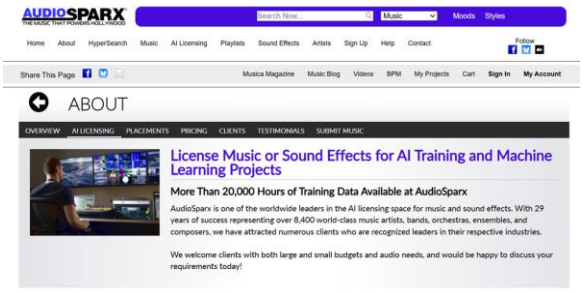
الدراسات السابقة:

موقع يهتم بالتعامل مع البرامج الموسيقية الخاصة بالذكاء الاصطناعي (Soundful) https://soundful.com/ar/%D8%AA%D8%B1%D8%AE%D9%8A%D8%B5/، يركز هذا الموقع على المهتمين بعالم الموسيقى، وكيفية إدراج وتحويل الموسيقى، وإضافة الأصوات المرافقة، وترقية أنواع جديدة منها، يختلف هذا التطبيق عن الدراسة الحالية في المضمون والفكرة، ولكنه يتوافق مع فكرة الذكاء الاصطناعي.

كتاب بعنوان (Artificial Intelligence Research and Development)، من تأليف (B. López, J Meléndez, P. Radeva)، يتحدث الكتاب عن الذكاء الاصطناعي (AI) متعدد الأشكال، ويجمع موضوعات متنوعة مثل هندسة المعرفة، والمعالجة التلقائية للغة، والتدريب والأنظمة المتعددة الوكلاء، وهناك المزيد، ويركز أيضا، على موضوعات تشمل التعلم الآلي، والتفكير، والشبكة العنكبوتية. وتتوافق هذه الدراسة مع الدراسة الحالية من حيث الفكرة والعنوان ولكنها تختلف من حيث المجال أو التخصص.

دراسة (ظريف بن اختر) بعنوان (الكشف عن تطور الذكاء الاصطناعي (Unveiling the evolution of generative AI (GAI). جاءت الدراسة للكشف عن تطور الذكاء الاصطناعي التوليدي: (GAI) حيث يشير الذكاء الاصطناعي التوليدي الشامل (AI) إلى الخوارزميات، مثل (Chat GPT) التي تتمتع بالقدرة على إنشاء محتوى متنوع، بما في ذلك الصوت والتعليمات البرمجية والصور والنصوص وعمليات المحاكاة ومقاطع الفيديو. يناقش هذا البحث الاستكشاف والتحقيق والتأثير التحويلي للاختراقات الحديثة في الذكاء الاصطناعي، مع تسليط الضوء على إمكانية إحداث ثورة في إنشاء المحتوى عبر مختلف المجالات، ولخصت المناقشات الدقيقة التأثير التحويلي للذكاء الاصطناعي على تجارب المستخدم عبر مختلف منتجات (Google) ومجموعات الأدوات، مما يمهد الطريق للمستقبل، حيث يعيد تفاعل اللغة الطبيعية وإنتاج المحتوى الإبداعي والفهم متعدد الوسائط تعريف التفاعلات بين الإنسان والكمبيوتر. لم يعرض التحقيق البحثي التطورات نفسها فحسب، بل أظهر أيضًا العدسة الحاسمة التي يتم من خلالها التعامل مع هذه الابتكارات. تتوافق الدراسة مع الدراسة الحالية من حيث الفكرة، وما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدثه من ثورة في كافة المجالات، ومدى التأثير التحويلي للذكاء الاصطناعي، ولكن يكمن الاختلاف في المجال والموضوع أو التخصص.

شركة عالمية رائدة في مجال ترخيص الذكاء الاصطناعي للموسيقى والمؤثرات الصوتية شركة (Audio sparx). من مهامها أو أعمالها: تحليل الأعمال الموسيقية، وتعلم إنشاء قواعد بيانات على الحالة المزاجية، وتأليف وإنتاج موسيقى جديدة، وإتقان الصوت والمزج التلقائي مع الموسيقى المنتجة، وتصنيف الموسيقى وأتمتها إلى أنواع وحالات مزاجية، وتحويل الملفات الصوتية إلى نوته موسيقية، وفصل الأصوات وعزل الآلات الموسيقية، وإدارة حقوق الموسيقي. إذ يستطيع الذكاء الاصطناعي تحليل الموسيقى والكشف عن الانتهاكات، وتوليف الأصوات ويمكن إنشاء أصوات جديدة وفريدة أو محاكاة آلات موسيقية، وتحليل الموسيقى القائمة على العاطفة.



شكل(1)

(Chat GPT): هو عبارة عن روبوت مُحادثة مبني على الذكاء الاصطناعي تمَّ تطويره بواسطة شرك (Open AI) للتفاعل مع المُستخدمين في مُحادثات شبيهة بمُحادثات البشر.

أجرى (قاسم، 2024) من تونس بحثا منشورا في المعهد العالي للموسيقى في تونس/صفاقص، بعنوان (الذكاء الاصطناعي والتعليم الموسيقي في الموسيقى العربية). حيث عرض ثلاث عناصر مهمة في دراسته الأولى: تعريف الذكاء الاصطناعي بشكل مختصر ومبسط، ودخل بسرعة إلى حياتنا اليومية دون التعمق في فهمه ثم امتد نفوذه، والعنصر الثاني وضع أمثلة عملية مدروسة تم مناقشتها وتحليلها، والعنصر الثالث تناول محور التعليم بالذكاء الاصطناعي والصعوبات التي تواجه معلم الموسيقى العربية. ويأمل الباحث إيلاء الموسيقى العربية اهتماما أكثر، ويرى الباحث أن أساس النظريات الموسيقية هي النظريات الغربية ومن ثم النظريات الشرقية أو العربية لأنها مكملة للثقافة الغربية. وينبغي للذكاء الاصطناعي النهوض بالموسيقى العربية وتطوير الذكاء الاصطناعي بحد ذاته. واستعرض نتائج الدراسة حيث جاءت تتوافق مع الدراسة الحالية من حيث الموضوع والأسلوب ولكنها تختلف من حيث المضمون واستخدام البرامج الموسيقية والتقنيات والذكاء الاصطناعي والنماذج الموسيقية.

المقدمة:

الذكاء الاصطناعي: هو محرك بحث وأحد علوم الحاسوب، يجمع بين أنواع مختلفة من الأشياء والبرامج واستخدام التكنولوجيا في مجموعة واسعة من الصناعات وغيرها بما في ذلك الرعاية الصحية والتنموية، تم تصميمه للسماح للبشر بأداء المهام المتكررة أو الحسابات المعقدة بسهولة وسرعة أكبر، وهي أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة الذكاء البشري، وتتكون كلمة الذكاء الاصطناعي من كلمتين: الذكاء وتعني القدرة على العلم والفهم والتفكير، وكلمة الاصطناعي من الفعل يصطنع والتي تشير إلى كل ما هو مصنوع بشكل غير طبيعي (هاشمي، ومليانى، 2024. 7). ومن المتوقع أن تلعب دوراً أكبر في المستقبل، وهو مجال سريع التطور وتطبيقاته واسعة ومتنوّعة، ولديه القدرة على إحداث ثورة في جميع المجالات التي يعمل بها، من السيارات ذاتية القيادة إلى العلاجات الطبية الشخصية. ويرى البعض أن أنظمة استخدام الذكاء الاصطناعي يجب أن تكون قادرة على محاكاة الذكاء البشري (موسى وحبيب، 2019. 17).

يعتبر استخدام الذكاء الاصطناعي في الموسيقى من الثورات التكنولوجية التي تغير طريقة عمل الموسيقي اليدوية وتحسين عمله بل ويتيح العديد من الفرص والتحسينات والجماليات للمنتج الموسيقي، وستقوم الدراسة على بيان أهمية استخدام مواقع الذكاء الاصطناعي وفوائده على الموسيقي والمستمع أو المتلقي. وستكون مواقع الذكاء الاصطناعي في الغالب حول تحسين وتسريع العمل الموسيقي وإخراجه بصورة ذات جمالية وقيمة أكبر. وتقوم بعض الشركات بالتعليم الآلي والذكاء الاصطناعي يدويا بحيث يتم إدخال أسلوب وروح المؤلف الموسيقي وبالتي يُدعّم برؤية جهاز الحاسوب.

وما يواجهه الموسيقيون من مهام يومية كتدعيم المنتج الموسيقي، وترسيخ الجمل اللحنية والمرافقات الهارمونية حيث تستخدم أنظمة معززة لترجمة العمل الموسيقي ثم يقوم الحاسوب بقراءة المنتج الرئيس،

وعلى الموسيقي التحقق من المدخلات، وبالتالي الموافقة أو الرفض. ويمكن لنظام الذكاء الاصطناعي إنشاء مجموعة مختارة من بدائل الجمل الموسيقية أو الألحان لتقديمها للموسيقي أو (المبرمج) الذي سيختار بعد ذلك أفضل عمل أو لحن موسيقي حسب رؤيته الموسيقية، ويعتمد ذلك على الحس الموسيقي للجملة المدخلة، ويرى الباحث أن إجراء هذا العمل يعتمد على المنهج الأكاديمي والعلمي مثل علم توافق الألحان والإكنترابوينت، وهناك اختلاف واضح بين الإحساس البشري لكل فرد من صناع الموسيقا وبين جهاز الحاسوب، وتُعتمد الخبرة في كلا الطرفين ولكن الإحساس هو الأساس لمنتج موسيقي مميز.

ما هو الذكاء الاصطناعي (What is Artificial intelligence)؟

هو مدى إمكانية جهاز الحاسوب بالتفكير عوضا عن الإنسان، أو إبداء خيارات متعددة ومتنوعة تسهم في إثراء موضوع معين يتم طرحه، واستخدم في العديد من البرامج والمجالات ومنها الموسيقى، وخاصة في طريقة بناء التوافقات الموسيقية اللحنية والهارمونية، وأخذ العلماء في دراسة إمكانية تفكير هذا الجهاز معتمداً على الخبرات المدخلة إليه، وبهذا يقوم باختيارات متنوعة ومتعددة. ربما ينتج عنها إبداعات مميزة، وهنا يتم الخيار حسب الرؤيا والثقافة والإحساس جميعها وتعتمد على العنصر البشري، وبالتالي يسمى إبداع الذكاء الاصطناعي.

وبتعريف محادثة (Chat GPT) حول الذكاء الاصطناعي: (AI) هو فرع من علوم الكمبيوتر يهدف إلى إنشاء أنظمة وبرامج قادرة على تنفيذ مهام تتطلب ذكاءً بشرياً. يتضمن ذلك التعلم من البيانات، التعرف على الأنماط، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات، يُستخدم الذكاء الاصطناعي في مجموعة واسعة من التطبيقات، مثل الروبوتات، والترجمة الآلية، والتعرف على الصوت والصور، والألعاب، والتفاعل مع العملاء عبر برامج الدردشة، ويمكن وضع تعريف للذكاء الاصطناعي على أنه طريقة لصنع حاسوب أو روبوت يتم التحكم فيه بواسطة الكمبيوتر أو برنامج يفكر بذكاء بنفس الطريقة التي يفكر بها البشر الأذكياء، كما وأنه وحدة مستقلة، وهو برمجي يمتلك خصائص ذكية مثل: الاستقلالية والتفكير والتنقل الاجتماعي، والقدرة على التعلم، والتعاون، والتفاوض، مما يتيح له إنجاز عمله من دون الحاجة إلى التدخل المباشر أو التوجيه من قبل الإنسان أو الكيانات الأخرى، كما يمكنه التعاون بشكل تبادلي والتواصل مع الوكلاء الآخرين ومع بيئته لإنجاز المهام الخاصة التي لا يمكن أن تؤديها البرمجيات التقليدية (موسى وحبيب، 2019. 21).

يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي إلى نوعين رئيسيين (Divide AI into two main types):

الذكاء الاصطناعي الضيق (Weak AI): هو النوع الذي يتم تطويره للقيام بمهام محددة جداً، مثل التعرف على الصور أو اللعب في الشطرنج وكذلك في علم الموسيقا. يتم تصميمه للتركيز على مجال واحد ولا يمكنه القيام بمهام خارج هذا المجال.

الذكاء الاصطناعي العام (General AI): هو النوع الذي يمكنه التعلم والفهم والعمل على مجموعة واسعة من المهام بشكل مشابه للعقل البشري. هذا النوع لا يزال في مرحلة البحث والتطوير ولم يتم تحقيقه بعد.

ويتضمن الذكاء الاصطناعي أيضا تقنيات مثل التعلم الآلي (Machine Learning)، الذي يعتمد على تدريب الأنظمة باستخدام كميات كبيرة من البيانات لتحسين أدائها، والشبكات العصبية الاصطناعية، (Neural Networks) التي تُحاكي طريقة عمل الدماغ البشري. (Chat GPT)، تعريف عبر الهاتف النقال، 2024/8/24، الساعة 9:40 AM).

مراحل تطور الذكاء الاصطناعي (Stages of development of artificial: intelligence):

عام 1950 قدم آلان تورنج (Alan Turing)، ورقته بحثية بعنوان (آلات الحوسبة والذكاء)، حيث قام بدراسة مدى إمكانية قيام الآلات بالتفكير، صاغ تورنج لأول مرة مصطلح (الذكاء الاصطناعي) وعرضه كمفهوم نظري وفلسفي.

بين عامي 1957 و1974، سمحت التطورات في المحوسبة لأجهزة الكمبيوتر بتخزين المزيد من البيانات ومعالجتها بشكل أسرع. خلال هذه الفترة، طور العلماء خوارزميات تعلّم الآلة (ML)، وقد أدى التقدم في هذا المجال إلى قيام وكالات مثل وكالة مشروعات البحوث المتطورة الدفاعية (DARPA) بإنشاء صندوق لأبحاث الذكاء الاصطناعي، في البداية، كان الهدف الرئيسي من هذه الورقة البحثية هو استكشاف ما إذا كانت أجهزة الكمبيوتر يمكنها نسخ اللغة المنطوقة وترجمتها، (https://aws.amazon.com/ar/what-is/artificial-intelligence/).

تتالف الشبكات العصبونية الاصطناعية من عقد أو عصبونات (Neurons) أو وحدات معالجة (Processing elements) متصلة معاً لتشكل شبكة من العقد.

وجد العلماء في الثمانينات من القرن الماضي أن أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تتعلم من التجربة، إذ استطاع الحاسوب أن يتفوق على بطل العالم بالشطرنج، طبعا ليس بتفكيره بل بالمعطيات التي تلقاها هذا الجهاز والحلول المثلى وسعة الذاكرة لديه وبالتالي استطاع الفوز على البشر.

أما من الناحية الموسيقية فهناك تجربة ذاتية خاصة للباحث حيث استخدم برنامج موسيقي (Melody Assistant) عام 1995 وتم إدخال مساعد البرنامج للحن الأساسي ووضع التوافقات الصوتية الهارمونية وكانت النتائج بغاية الأهمية والتطور، عرض البرنامج توافقات هارمونية وجمالية بغاية الدقة والإبداع.

الذكاء الاصطناعي والموسيقيون (Artificial intelligence and musicians):

هناك رهبة أو قلق من بعض الموسيقيين، من هذه الثورة وهذا المسار ويعتقد منهم انه سيحل محل الموسيقي لا بل سيتم الاستغناء عن الموسيقي، في الحقيقة هذا لن يحصل ولو على المدى القريب، ولن يكون الذكاء المعزز بديلا وتهديدا للموسيقي بل سيقدم فرصا مثيرة وجديدة للبعض وهم الذين يشتركون في الابتكار مع الذكاء الاصطناعي لأن إبداع الموسيقي يقف بين التكنولوجيا والإحساس البشري وهذا مما يجعلنا أقوى وأكثر ذكاءً، ولكن التحدي الأكبر هو تحقيق التوازن بين الابتكار التكنولوجي والحفاظ على الروح الإنسانية في الفن، كما قالت (بيورك غودموندسدوتير): التكنولوجيا يجب أن تخدم الخيال، لا أن تقتله.

هناك بعض البرامج التي تقوم بتحويل الصوت البشري إلى آلة موسيقية باستخدام الذكاء الاصطناعي مثل موقع: Kits al Voice library .https://www.youtube.com/watch?v=ZnXTuVizixY.

ويعمل الذكاء الاصطناعي (AI) على إحداث تحول في مجال التعليم من خلال محاكاة العمليات المعرفية البشرية، وتعزيز القدرة على التكيف، وتحسين الكفاءة عبر مختلف المجالات، إن هذا التكامل بين الذكاء الاصطناعي وتعليم الموسيقى، والذي يتضمن نسيجًا غنيًا من التاريخ والثقافة والنظرية وتعليم الآلات، يسهل الاستخدام الفعال للموارد الموسيقية، إن الطلب المتزايد على التعليم عبر الإنترنت المعتمد على الذكاء الاصطناعي يعيد تشكيل مشهد التعلم وتعليم الموسيقى، لا سيما في مجال تعليم الموسيقى، حيث يبشر دمج تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بأساليب تعليمية مبتكرة. يستعرض هذا المقال ثلاثة مناهج مهمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي: (Flipped Classroom) الفصل الدراسي المقلوب، الذي يعيد تعريف نماذج التدريس التقليدية من خلال الجمع بسلاسة بين تجارب التعلم عبر الإنترنت وخارجها، ونظام تعلم الموسيقى القائم على خوارزمية (RBF)، الذي يستخدم هياكل شبكة عصبية معقدة وعينات موسيقية واسعة النطاق لتعليم الموسيقى (Ziling Luo, 2023).

يظهر تأثير التكنولوجيا الجديدة في مجالات كثيرة من الطب إلى الرعاية والموسيقى، وطبيعة تدريب المهارات في اقتصاد سريع التغير، والحجج الأخلاقية لعدم بناء أشكال معينة من الذكاء الاصطناعي في المقام الأول. ويرسمون معًا رؤية عاجلة لإعادة توجيه مسار التغيير التكنولوجي نحو الأفضل (Daron, 2021, 9).

نماذج وتجارب مستخدمة من الذكاء الاصطناعي في المجال الموسيقي

(Models and experiences used from artificial intelligence in the music area)

استطاع الباحث من خلال هذه الدراسة التعرف على بعض الأساليب المستخدمة في البرامج الموسيقية المتطورة التي لم تكن وليدة هذه الفترة الزمنية، الحالية بل منذ عام 2000 ومنها:

1. قام الباحث بتأليف مقطوعة موسيقية (لحن ميلودي) تم بناؤها من سلم دو الصغير، جاءت من أفكاره، تعتمد على تسلسل النغمات وسرعة الأداء، وكان الهدف التعرف على أسلوب التعامل مع هذه المدخلات وكيفية نتائجها وما مدى تأثيرها على المدخل، وهل هناك خيارات متعددة لهذا المنتج؟ وهل ما تقوم به البرامج الموسيقية حقيقي أم عكس ذلك؟ تبين اعتماد جهاز الحاسوب أو هذه البرامج على ما تم تزويده به من معلومات قام برصدها وتخزينها من خلال إضافة مرافقة هارمونية مميزة وبالتالي عرضها على المستخدم وله الخيار في استخدامها أو الرفض.

2. وجد الباحث بعض المواقع المدرجة عبر شبكة الانترنت، والتي تعمل على تحويل الصوت البشري إلى بعض الآلات الموسيقية، ومثال ذلك استخدم صوتا بشريا وحوله إلى آلة النفخ الساكسفون بطريقة سلسة غير معقدة. أيضا لدى المستخدم خيارات متنوعة من الآلات الموسيقية مثل الجيتار الكلاسيكي، والجيتار الكهربائي، والتشيللو، والدرامز، والساكسفون، ومجريات العملية بسيطة، إذ يستطيع أي شخص التعامل مع هذا البرنامج.

وقد أجريت بعض التجارب العملية الخاصة لهذا البحث وعلى النحو التالي:

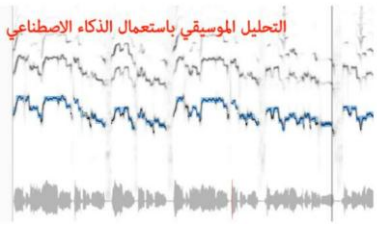
التجربة الأولى: أجراها دكتور وزميل في الموسيقى بتسجيل صوت سيدة مسنة لأغنية من الموروث التونسي تبين إيجابية التصرف في الذكاء الاصطناعي

هاشجرة ها نابتة في البير ** هانابتة فـــــــي البير

هاشجرة ها نابتة في البير ** صلوا على الهادي البشير

الإجراء:

المرحلة الأولى التسجيل الصوتي للسيدة المسنة ويظهر ترددات الصوت منها المرتفع والمنخفض، يقوم الموسيقي بضبط هذه الترددات معتمدا على منطقة الارتكاز وحصرها ضمن منطقة السيطرة، كما يقوم البرنامج بتدوين المقطع الموسيقي كما في الشكل التالي:



الشكل (2)

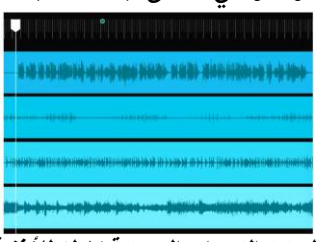
الشكل (3)

التحليل الموسيقي: يبين الجدول السابق الترددات الموسيقي والمدونة الموسيقية في أسفل الجدول حيث درجة الركوز (اليكاه) (قرار صول) والمقام المستخدم البيات، وانحصرت النغمات بين درجة (اليكاه

والدوكاه). واتسم اتجاه اللحن بالانخفاض، القفزات المستخدمة استخدم القفزة الخامسة صعودا وتميز بسلاسة النغمات في الهبوط، بلغت عدد الحقول ثلاث عشر حقلا، اعتمد البناء اللحني على الأشكال التالية:

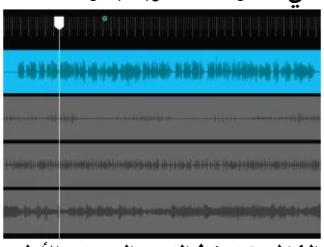
المدونة الموسيقية الشكل رقم (4)

التجربة الثانية: أغنية (سلملي عليه) للمطربة فيروز وهي من الأغاني المنتشرة والمعروفة في الوطن العربي، يظهر الشكل مجموعة من الخطوط والتي تسمى (Tracks).



الشكل (5) الترددات الصوتية كامله للأغنية

يلاحظ في المثال التالي الخط اللحني لصوت المطربة بدون اضافات جمالية أو مؤثرات صوتية.

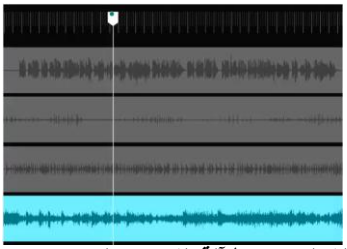


الشكل (6) خط التردد الصوتي الأول

ويظهر الخط اللحني الأول لصوت السيدة فيروز بطريقة الترددات الصوتية أو ما يعرف (wave) ونستطيع معالجة الترددات الصوتية من الحذف واللصق أو إعادة التسجيل والإضافة لجزء بسيط من العمل.

أما الخط الثاني فيظهر صوت مجموعة من الآلات الإيقاعية وهناك إمكانية لإسكات هذه المجموعة وكذلك الآلات الموسيقية كاملة والانفراد بصوت المطربة وبدون وضع المؤثرات الصوتية أي ملاحظة وسماع الصوت على طبيعته.

أما الخط الثالث فهو مجموعة الكورال ويتم التحكم بها من حيث الطبقة الصوتية والسرعة كذلك عمل ضبط وتحديد المسارات (Quantized).



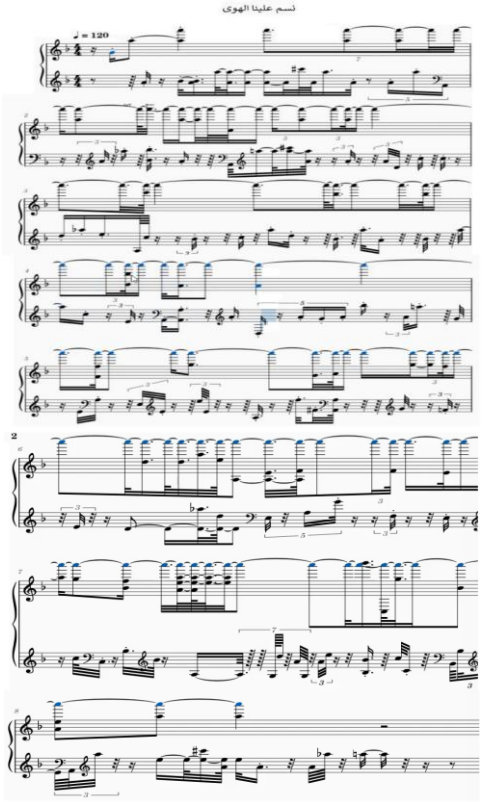
الشكل (7) خط آلة القانون والكمان

أما الخط الرابع، فيظهر صوت آلة القانون والكمان يرافقها آلة الدف. وهنا إمكانية سماع هذا الخط اللحني الموسيقي ويتم اعتماد التنسيق الصوتي ودرجة الانخفاض أو الارتفاع مع الصوت الأول ومجموعة الكورال.

بهذه الطريقة يستطيع البرنامج أن يفصل هذه الخطوط عن بعضها البعض ويمكن للموسيقي التصرف بهذا العمل على الرغم من حقوق الملكية للسيدة فيروز والأخوان رحباني.

التجربة الثالثة: أغنية (نسم علينا الهوى) للسيدة فيروز، قام بها مدرس إنتاج وتقنية الصوت في جامعة لومينوس حيث تم إدراجها في موقع على شبكة الانترنت (https://www.lalal.ai)، وتم الاستفادة منه في هذا السياق لفصل الخطوط الموسيقية بهيئة (wave) واستطاع هذا الموقع فصل الأصوات كل جزء منفصل عن الآخر. وقد لوحظ ذلك بهذه التجربة. وقد ظهر الخط اللحني الأول صوت السيدة فيروز، أما الخط اللحني الثاني فكان للفرقة الموسيقية، وكان هناك خيارات متعددة منها إمكانية فصل آلة الجيتار بنوعيه (Bass guitar)، و(Lead guitar)، وكذلك آلة (Drums).

وبعد إدخال المقطع الموسيقي لبرامج التدوين الموسيقي تم تحويل الأصوات من مكون (wave) إلى مكون جديد بنظام (midi) وبالتالي المدونة الموسيقية الموجود على النحو التالي:



الشكل (8): مدونة موسيقية بصيغة (midi)

تبين بأن مواقع الذكاء الاصطناعي (AI) تقترن اقترانا وثيقا مع البرامج الموسيقية الإلكترونية بحث يمكن لهذه البرامج قراءتها والتعرف عليها والتعامل معها بالإضافة والتعديل، في المقابل لا تستطيع قراءة المدونة الموسيقية الورقية والتعرف عليها والتعامل معها.

التجربة الرابعة: أجرى زميل في جامعة أردنية، موسيقي ومتخصص بتقنية وإنتاج الأعمال الموسيقية تجربة على أغنية متكاملة تم إنتاجها في أحد الدول الخليجية. حيث تم نزع الخط اللحني لصوت المطرب واستبدله في قسم الإنتاج الصوتي، وتقنية الصوت بصوت مطرب آخر، وبإجراء بعض التعديلات منها: تغير الطبقة الصوتية للمطرب الجديد، وتغير سرعة العمل للمنتج الجديد.

ساعد هذا الإجراء على:

أ. تخفيف العبء المالي على المطرب الجديد. ولم يحتج سوى للموسيقي أو تقني الصوت والمطرب إلى إعادة تسجيل المنتج مرة ثانية بأقل تكلفة وجهد.

ب. تصميم الأصوات (Sound Design) وفيها يتم محاكاة الآلات الواقعية بحيث تُستخدم تقنيات خاصة ومحاكاة الأصوات والآلات الكلاسيكية أو إنشاء أصوات افتراضية فريدة. باستخدام الاشتراك في برنامج (MOISIS).

ت. عدم خوض تجربة تسجيل الآلات الموسيقية وما تحويها من تعقيدات من الحذف والإعادات والإضافات والتحكم بمعدل الصوت والترددات والتنسيق المتكامل حيث الدقة المطلوبة.

ث. اختصار الوقت والجهد من حجوزات لموقع التسجيل (الاستوديو) والعازفين.

ج. مخرجات الأغنية جاءت مناسبة للمطرب من حيث السرعة وطبقة الصوت.

ح. أصبح لدى المطرب الجديد متابعين كثر، مما سنحت له فرصة العمل في السعودية كمطرب.

التجربة الخامسة: أجرى دكتور زميل وصديق موسيقي آخر في جامعة أردنية في قسم الإنتاج الصوتي وتقنية الصوت، تجربة باستخدام مواقع الذكاء الاصطناعي حيث عمل على تدريب مجموعة من الأصوات (كورال) على أغنية مسجلة لمطرب أردني. وقام بإدراج هذا العمل على برامج موسيقية متخصصة ومن ثم قام بفصل صوت المطرب وغناء الكورال عن الموسيقى، واستغل هذا المنتج بإدخاله إلى موقع الذكاء الاصطناعي على مرحلتين:

أ. المرحلة الأولى استخدام منصة (FADAR) وقام بفصل الخط اللحني الأحادي إلى أربعة خطوط لحنية منها: مجموعة الآلات الموسيقية، وآلة الدرامز، والصوت البشري، وصوت الباص.

ب. والمرحلة الثانية استخدام موقع ذكاء اصطناعي آخر (MOISiS) مختلف الخوارزمية، ثم طبق نفس الخطوات على برنامج آخر، وكانت النتيجة مختلفة تماما بطريقة الفصل، وأعطى مجموعة الآلات الموسيقية، الدرامز، والباص، والصوت البشري. ولكن بطريقة مختلفة عن الأولى، ثم عمل على معالجة المنتج الصادر من الذكاء الاصطناعي عبر برنامج (adobe Audition) بحيث فصل كل جزء من الأجزاء كوحده خاصة (Track) واختار أفضل المخرجات. ثم تم معالجته (processing) بشكل كامل، وأدخلهم معا حيث كانت النتيجة صفاء في الصوت أو نقاء تاما للمنتج، اعتمد الموسيقي به على إحساسه الخاص في الحصول على المنتج سواء بعد الصادر من الذكاء الاصطناعي والمنتج من برنامج (adobe Audition) استغرق العمل بهذا المنتج أكثر من أربع ساعات متواصلة وكانت النتيجة مميزة. استطاع أن يحصل على أداء موسيقي -من الآلات- بغاية الدقة والصفاء، فكانت أفضل من المنتج السابق نفسه.

فوائد الذكاء الاصطناعي في صناعة الموسيقى

(Benefits of artificial intelligence in the music industry):

لا بد لهذه الثورة وهذه التقنية الحديثة من وجود بعض الإيجابيات والسلبيات، وربما يتم اكتشاف سلبيات هذه المرحلة في وقت لاحق، لهذا نستطيع أن نبين أهم الإيجابيات أو فوائد الذكاء الاصطناعي بعدة نقاط، وعلى النحو التالي:

جدول (2)

الرقم	الفائدة	الملاحظات
1	مهام موسيقية متكررة ومتماثلة	القيام بمهام أسرع وأكثر دقة، ويصبح التركيز على المهام الأكثر إبداعا.
2	إنتاج الأنماط والإيقاعات	يمكن إنتاج إيقاعات موسيقية أساسية أو أنماطا إيقاعية بناء على الأنماط الموجودة مسبقا، مما يوفر وقتا ثمينا للموسيقى والتركيز على الناحي الإبداعية.
3	التحسين والتجريب	يمكن تجربة تنويعات مختلفة من مقطوعة موسيقية أو تعديلها بناءً على معايير محددة مما يسمح للموسيقيين بالتركيز على الأفكار الإبداعية والأمثلة على ذلك برنامج (Amper Music) والذي يتيح إنشاء موسيقى مخصصة في دقائق معدودة، بناءً على معايير مثل المزاج والاستخدام والجنس، والأداة (Magenta Studio) من جوجل وأيضا (Logic Pro X) و (Ableton Live) وغيرها.
4	زيادة التنوع والإبداع	يستخدم لإنشاء أفكار موسيقية حديثة وجديدة تعمل على تعزيز التنوع والإبداع في الموسيقى.
5	تعدد أدوات التأليف الموسيقى	تُستخدم مثل (Open AI's MuseNet) و(AIVA) لإنشاء مقطوعات موسيقية كاملة، تتراوح من الكلاسيكية إلى الحديثة، وهو روبوت موسيقي يمكنه تأليف موسيقى كلاسيكية.
6	التعاون البشري الآلي	هناك العديد من الموسيقيين يستخدمون الذكاء الاصطناعي مثل هولي هيرندون (Holly Herndon) يعتبرون هذا الاستخدام شريك إبداعي لهم. https://www.vice.com/en/article/artificial-intelligence-music-industry-future

الرقم	الفائدة	الملاحظات
7	السرعة في إنجاز المنتج الموسيقي	حيث لا يتطلب الجهد الكبير في الإنجاز.
8	إنشاء اللحن والإيقاع	تُستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي مثل (Amper Music) أو (AIVA) لإنشاء ألحان أو إيقاعات مبنية على أنماط موسيقية موجودة.
9	بناء توزيعات موسيقية	يمكن اقتراح توزيعات للآلات بناءً على اللحن الرئيسي أو خطوط لحنية لبعض الآلات.
10	أداة لتحسين العمل الموسيقي وزيادة الفاعلية	التعاون عن بُعد من خلال منصات مثل (Splice) تستخدم الذكاء الاصطناعي تقدم مقترحات وإضافات أو تعديلات.
11	لن يحل الذكاء الاصطناعي محل الموسيقي	لن يأخذ دور الموسيقي ولكنه يساعده، لأنه يحتاج إلى توجيه بشري.
12	تفتقر المقطوعات إلى العمق الفني	وهي التي تولدت من الذكاء الاصطناعي.
13	يتطلب العمل في المجال الموسيقي إلى فهم الأسلوب الفني والتوازن	ويدخل في ذلك الحقبات التاريخية للموسيقى بحيث يتم تمييز كل مؤلف عن غيره بالأسلوب والمكان والزمان.

كما يمكن إضافة أدوات خاصة بالتعديلات الصوتية على النحو التالي:

جدول (3)

الرقم	الأدوات	الملاحظات
1	المكساج (Mixing) والماسترينغ (Mastering)	أدوات تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل الموسيقى وتحسين جودة الصوت تلقائيًا
2	أدوات مثلLANDR أو iZotope Ozone	أدوات تستخدم ضبط التوازن بين الآلات أو إزالة التشويش.
3	فصل المسارات(Stem Separation)	تقنية مثل (Spleeter) من ديزر تفصل الأصوات في مقطع موسيقي (مثل صوت الغناء عن الإيقاع) مما يسهل إعادة الاستخدام أو التعديل.
4	أدوات مثلMelodrive	تقدم نصائح حول الهارموني أو الإيقاع، و تساعد المبتدئين على التعلم بسرعة.
5	أدوات استعادة التسجيلات القديمة	تساعد على إزالة التشويش من التسجيلات التاريخية.
6	تطبيقات مثلAmper Music	أداة لإتاحة الإبداع وتوسع من دائرته.

من هنا نستطيع أن نقول أن الذكاء الاصطناعي يعمل كأداة لمساعدة الموسيقي في تسهيل مهامه وتحسين إنتاجه وجودة العمل، لكنه لا يستبدل الإبداع والمهارات الفنية الموسيقية للموسيقي. وما يزال في مراحل التطوير لغاية الآن.

قد يستغرق إنتاج أغنية تقليدية أسابيع، لكن باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن توليد اللحن الأساسي خلال دقائق وإضافة التوزيعات الآلية وضبط الميكس (Mixing) والماسترينغ (Mastering) تلقائيًا وتحليل النتيجة واقتراح التعديلات النهائية.

كما ويسهم الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات والإحصاءات وتحليل الاتجاهات ويفيد في تحليل سلوك المستمعين وتفضيلاتهم واستخلاصها بسرعة ودقة متناهية.

النتائج السلبية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في صناعة الموسيقى

(The negative results of the use of artificial intelligence in the music industry):

كما اهتم الباحث في نهاية العمل ذكر بعض سلبيات استخدام الذكاء الاصطناعي ضمن جدول، كونه استعرض الإيجابيات، وما لها من انعكاسات أو تأثير على بعض الموسيقيين واختراق أو سرقة بعض الأعمال الموسيقية المنتجة.

جدول (4)

الرقم	السلبيات	الملاحظات
1	تراجع الاعتماد على الإبداع البشري	يدفع استخدام مواقع الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الاعتماد على الإبداع البشري
2	التكرار في الأعمال الموسيقية	تعتمد الأنظمة على أنماط مدخلة ومحفوظة لديها وبالتالي يتم استنساخ أعمال متشابه
3	بعض الموسيقيين يفقد وظيفته	تبين أن مستخدمي البرامج وتقنية الذكاء الاصطناعي يستطيع الحفاظ على وظيفته والاستمرارية وهذا ينعكس سلبا على البقية.
4	استبدال الإحساس البشري بالإحساس الآلي	صعوبة تقليد الإحساس الموسيقي البشري
5	الحقوق الفكرية والملكية	ينبغي الحفاظ على الحقوق الفكرية والملكية، وهذا اصبح مباحا مع هذه المواقع

قد يؤدي استخدام مواقع الذكاء الاصطناعي إلى فقدان الهوية الفنية أو الأصالة، خاصة إذا أصبحت الموسيقى أكثر توجهاً نحو ما يعرف بنتاجها عن طريق الذكاء الاصطناعي بدلاً من الإبداع البشري.

كم أن هناك قلقا من أن يعتمد الجميع على نفس الأدوات، مما يُقلل من تنوع الإبداع البشري أو قد يؤثر على إبداعهم أو استقلاليتهم.

كما أنه مع زيادة استخدام مواقع الذكاء الاصطناعي في صناعة الموسيقى، قد يصبح من الصعب على الموسيقيين المنافسة في السوق، خاصة إذا كانت الأدوات التي يستخدمونها غير متطورة. هذا قد يؤدي إلى شعور بالضغوطات لتعلم مهارات جديدة أو استخدام هذه التقنيات بأنفسهم. صناعة الموسيقى تتغير بسرعة، ومواقع الذكاء الاصطناعي هي واحدة من التكنولوجيات التي قد تغير طريقة إنتاج وتوزيع الموسيقى بشكل

سريع. هذا التغيير السريع يمكن أن يسبب قلقاً بين الموسيقيين الذين قد يشعرون أنهم لا يستطيعون مواكبة التطورات. لذا نستطيع القول بأن مواقع الذكاء الاصطناعي جاءت لتحسين المنتج الموسيقي وتحسين الإبداع البشري وكذلك لتحسين تجربة الموسيقي من خلال التحسينات والتعديلات اللازمة، ويمكن أن تكون أداة قوية في الموسيقى وتطويرها، ومن الضروري أن يقوم الموسيقي بتعلم استخدام مواقع الذكاء الاصطناعي كأداة لتحسين عملهم بدلاً من اعتبارها كخطر، تقنيات استخدام مواقع الذكاء الاصطناعي تتطلب العمل لدى البرامج الموسيقية المحوسبة ومنها: (Protools) و(Finale) و(Sibelius) و(Cakewalk) و(Melody assistant) و(Gitarpro).

وهناك قضايا حقوق الملكية بحاجة إلى مراجعة مثل من يملك الموسيقى التي ينتجها الذكاء الاصطناعي؟ هل من السرقة أن استخدم بيانات من أعمال فنانين آخرين؟ أو سؤال من يملك حقوق الموسيقى التي يصنعها الحاسوب؟ الشركة التي طورت البرنامج، أم المستخدم الذي أعدها بالبرنامج، أم شيء آخر؟ هذه الأسئلة لا تزال بلا إجابات واضحة. ويمكن أن تسبب قلقاً بين الموسيقيين الذين يعتمدون على حقوق النشر والملكية الفكرية.

الحفاظ على حقوق النشر والملكية الفكرية:

يقترح الباحث بعض الحلول لهذه المشاكل على النحو الآتي:

1. الدعوة لحفظ الأعمال الموسيقية لصاحب الفكرة أو المنتج، من خلال إثبات ذلك من المؤلف الموسيقي والتقني عند تسجيل العمل. بحيث تصبح تلك وثيقة تثبت ملكيته للعمل الموسيقي.
2. عدم السماح لاستخدام المنتج بالشكل الكلي إلا بأخذ الموافقة الخطية من المؤلف أو مدير أعماله.
3. يحق لصاحب المنتج ومن لديه الحقوق الملكية والفكرية والإبداعية الالتجاء إلى القضاء ورفع دعوة على أي معتدٍ أو سارق.
4. القضاء وحده لديه الحكم والتقدير في نسبة الاقتباس من المنتج وتحديد إذا كانت سرقة أو اقتباس.
5. على صاحب المنتج الفكري والإبداعي إبراز الاثباتات والحجه في ملكية المنتج. من المؤلف الموسيقي أو المنتج أو الشركة الداعمة، أو الأستوديو.
6. يحق للمؤلف الموسيقي أو المطرب فرض مبلغ كحق لملكيته الإبداعية والفكرية إذا تم الاعتداء على عمله.
7. عدم الاعتداء على الفكرة الموسيقية الرئيسة (motive) لصاحبها بأي شكل من الأشكال.
8. يمكن الاستعانة بجزء أو مقطع بسيط من المنتج شريطة أن لا تبدو الملامح العامة للمنتج السابق. وليس الفكرة الرئيسة.
9. يستعين القضاء بمتخصصين في العلوم الموسيقية والتقنيين لتحديد كمية الاقتباس ونسبتها من المنتج أو إذا كنت سرقة أم لا.
10. يستطيع المتضرر أن يلجأ لمحكمة الاستئناف إذا صدر قرار بعد إنصافه في الحكم الصادر.
11. يلتزم المعتدي بدفع الغرامة التي صدرت بحقة أو استبدالها بالسجن. بحيث لا تقل عن ثلاثة أشهر ولا تزيد عن سنة.

نتائج الدراسة:

أظهرت الدراسة إيجابية في النتائج بعد مناقشة أفراد عينة الدراسة ممن قاموا بإجراء التجارب العملية باستخدام البرامج الموسيقية المتطورة واستخدام مواقع الذكاء الاصطناعي المكملة لها والمعتمدة على هذه البرامج والوسائل وبيان الإمكانيات المحددة التي تستخلص من هذه المواقع، وبينت الدراسة أن هناك تأكيدا على ضرورة استخدام مواقع الذكاء الاصطناعي من قبل الموسيقيين وأصحاب الأستوديو بعد أن أشار

الجميع بالإيجاب.

وقد حددت الدراسة أهم النتائج التي حصل عليها الموسيقيون مستخدمو مواقع الذكاء الاصطناعي اعتمادا على التجارب العملية التي قاموا بها، وكانت على النحو التالي:

1. التركيز على فصل الخطوط اللحنية عن بعضها البعض ويعتبر هو الأساس.
2. استخدام أكثر من برنامج موسيقي بعد استخلاص الخطوط اللحنية.
3. تسجيل خط لحني (صوت المطرب) وإضافته للمنتج الجديد.
4. دمج الخطوط اللحنية مع بعضها البعض وعمل (MXING) للعمل كامل.

مناقشة النتائج:

بينت الدراسة أن الاعتماد الوحيد على هذه المواقع هو فصل مجموعة الترددات والأصوات (wave) عن بعضها البعض، حتى يتسنى لمشغل هذه البرامج التغير وإنشاء عمل أو منتج جديد يشبه المنتج الذي استنسخه، ولصقه بطريقة احترافية لشخص آخر، ويعتبر الباحث هذا الإجراء غير قانوني ومنافٍ للحقوق الفكرية والإبداعية وحقوق النشر في المجال الموسيقي، وقد تم إبلاغ العاملين بهذا المجال من موسيقيين أو تقنيين بأن هذا الإجراء لا يحافظ على الملكية الفكرية والإبداع البشري. ويستطيع أي شخص سرقة منتجاتك بكل سهولة ويسر.

وتبين للباحث أثناء المشاهدات ومتابعة التقنيين ومستخدمي البرامج تعدد واختلاف البرامج بين الفنيين والتقنيين والموسيقيين، كل له إبداعاته وطرقه الخاصة في التعامل مع البرامج، وأظهرت هذه الطرق الإبداعية قمة التميز والدقة وجودة المنتج الموسيقي.

إن استخدام البعض للأجهزة والبرامج المتطورة ساهم في تسخيرها لتوفير الدقة والجهد والسرعة كذلك التميز في الإنتاج وبالخصوص المنتجات القديمة التي اعتمد تسجيلها على الأنظمة والأجهزة القديمة التي كانت تفتقر للتقنية والإمكانات الحديثة.

ومن هنا، إن تطور الأجهزة والبرامج والتقنيات ساعدت في تسريع الحصول على المنتج بميزات أكثر وضوحا وشفافيةن وتخلو من الشوائب والتشويش، ويستطيع التقني تصفيتها وعمل دمج مع بقية الخطوط اللحنية وبالتالي الحصول على المنتج. وتتمتع برمجيات استخدام الذكاء الاصطناعي بإمكانات هائلة في كل القطاعات؛ ومن أهم هذه الإمكانيات تحسين الكفاءة والإنتاجية، إذ تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي تنظيم المهام الروتينية بسرعة ودقة متناهية وحسن في الإنتاجية (Judijanto, 2025, 146).

خلاصة الدراسة والتوصيات

يستخدم الذكاء الاصطناعي في مجالات متعددة منها في صناعة المنتج الموسيقي وكذلك في تطوير الإبداع الموسيقي البشري، ويمكن اعتبار هذا من التطورات التكنولوجية الحديثة بالرغم من وجود بعض النتائج السلبية على بعض الموسيقيين، وإن هذه التقنية تسهم في رفع مستوى المنتج الموسيقي وكذلك الإبداع البشري.

ويمكن لهذه الدراسة أن تُبرز أصالة العمل والبحث وأهمية المشروع ونتائجه الإيجابية المتوقعة وبيان مدى تطور الإبداع البشري والتكنولوجي، واستطاعت الدراسة الإجابة عن الأسئلة المطروحة، ووجدت أن هناك علاقة بين البرامج الموسيقية المتطورة وبين مستخدمي مواقع الذكاء الاصطناعي، وحددت الدراسة أيضا مستخدمي هذه المواقع وطريقة الاستخدام والأساليب التي يتم اتباعها.

كما وبينت الدراسة أن هناك علاقة تجمع بين البرامج الموسيقية المتطورة وبين مواقع الذكاء الاصطناعي في استخدامات الإنتاج الموسيقي الحديث، والفئات المستخدمة لهذه المواقع وآلية الاستخدام ودعت الدراسة في التوصيات ضرورة الالتزام ببعض الشروط والمعرفة التامة بالعلوم الموسيقية وعلم الهارموني وتوافق الصوت وخاصة أن معظم أصحاب المراكز لديهم الإمكانيات الجيدة في استخدام التقنية الحديثة والتعامل مع

الأجهزة المتطورة في التسجيل، ولكن هناك ضعف في المعرفة الأكاديمية لعلوم الموسيقى، من هنا حث الباحث على زيادة المعرفة ودراسة علم الموسيقى بشكل جيد، ومن التوصيات أيضا، الدعوة لاقتراح حضور دورات تدريبية للتقنيين والموسيقيين لدمج الذكاء الاصطناعي مع الإبداع البشري، وهناك أيضا، توصية للدعوة إلى تشريعات عربية تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الموسيقى.

ويأمل الباحث أن يتم الاستفادة من هذه المواقع التقنية الحديث -الذكاء الاصطناعي- في خدمة كل المجالات المفيدة للبشرية، والتي تعمل على تطوير الإبداع البشري وتوسيع مداركه وافكاره للأفضل، وأن تستطيع البشرية التمازج والتوافق في التحكم بالمشاعر البشرية مع أجهزة الحاسوب دون الاعتماد الكلي عليه. وكل الأمل أن تتوفر أنظمة وقوانين جدية تكون صارمة لحفظ الإبداعات البشرية وعدم التلاعب بها أو سرقتها، لسهولة هذا الإجراء في الوقت الحالي، وان يتم التواصل مع صاحب العمل الرئيس وأخذ موافقته في إجراء التعديلات أو التغيرات التي يرغب العمل بها.

قائمة المصادر والمراجع: Score&Refrence

المصادر والمراجع الالكترونية:

1. Bramj tadeel al sor Canva. https://www.canva.com/photo-editor/
2. ChatGPT taref al thka al astnaiye abr al hatf al nqal 2024/8/24 al sa'a 9:40 AM. Mawkue https://www.lalal.ai
3. Mawkue tahweel al sot al bshre ela ala mosequa abr mwauke youtube. https://www.youtube.com/watch?v=ZnXTuVizixY.
4. Mawkue afdl 10 bramj lTahweel al sot w al sora al vedio ela nas mnsokh kamel. https://www.unite.ai/ar/best-ai-transcription-software-services/.
5. Mawkue mjra: https://majarra.com/ar.
6. Mawkue vice https://www.vice.com/en/article/artificial-intelligence-music-industry-future /
7. Wikipedia:https://ar.wikipedia.org. https://www.google.com/search?q=%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%A8%D9%83%D8%A7%D8%AA+%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B5%D8%A8%D9%8A%D8%A9+%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9
8. Mawkue audio sparx: https://www.audiosparx.com/sa/about/license-for-generative-AI-training.cfm?gad_source=1&gad_campaignid=22289360547&gbraid=0AAAAAoUIsykbi7DAKdE6mIgkRkf29NWlO&gclid=Cj0KCQjw8vvABhCcARIsAOCfwwrstH7Jfc9jwng3noF_i8gcACYbufSZH756_K5R8ktsY4vWp7kXx90aAiWtEALw_wcB.
9. ChatGPT: https://www.google.com/search?q=%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81+ChatGPT&rlz=1C1GCEU_ar&oq=%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81+ChatGPT+&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyCggAEEUYFhgeGDkyBwgBEAAYgAQyCAgCEAAYFhgeMggIAxAAGBYYHjIICAQQABgWGB4yCggFEAAYgAQYogQyBwgGEAAY7wUyCggHEAAYgAQYogQyBwgIEAAY7wXSAQk5MjgyajBqMTWoAgiwAgHxBXFqfEnaxrLw&sourceid=chrome&ie=UTF-8

المراجع الأجنبية:

10. Akhtar, Zarif Bin. (2024): Unveiling the evolution of generative AI (GAI): a comprehensive and investigative analysis toward LLM models (2021–2024) and beyond**.** *Journal of Electrical Systems and Information Technology***;** Cairo Vol. 11, Iss. 1.
11. B. López, J. Meléndez, P. Radeva, B. López, and J. Meléndez, (2005): Artificial Intelligence Research and Development. IOS Press, Incorporated 2005. ISBN:ISBN number:9781586035600.
12. Daron acem oglu. Redesgning AI, Boston Review, PO Box 390568 Cambridge, MA 02139ISSN:0734-2306/ISBN:978-1-946511-62-1. @2021.
13. Eduardo Reck Miranda. (2010): *Reading in Music and Artificial Intelligence* Routledge Academic publishers imprint 270 Madison Ave, NEW York NY. 10016.
14. Kevin Warwick. (2012): *Artificial intelligent*, 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN Simultaneously published in the USA and Canada by Routledge 711 Third Avenue, New York, NY 10017

15. Loso Judijanto, (2025): THE FUTURE WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A LITERATURE REVIEW ON THE POTENTIAL AND CHALLENGES OF AUTOMATION. *International Journal of Economic Literature* (INJOLE) Vol. 3 No. 1 January 2025, page., 144-150.
16. Margaret A. Boden. (1973): How Artificial is Artificial Intelligence **?** *The British Journal for the Philosophy of Science*, Volume 24, Issue 1, March 1973, Pages 61–72.
17. Ziling Luo. (2023): The Application of Artificial Intelligence Technology in Music Education, Digital Media Technology, Xiamen University Malaysia, Sepang, Selangor, Malaysia. © 2023 The Authors. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المراجع والمصادر العربية

18. قاسم، احمد الحاج.(2024): الذكاء الاصطناعي والتعليم الموسيقي في الموسيقى العربية، *مجلة مؤشرات الدراسات الاستطلاعية*،المجلد 3، العدد 12. ISSN 2701-9233.
18. هاشمي رشيدة، ومليايي عبد الوهاب. (2024): الاطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي، *مجلة تراث*، المجلد 14العدد2.
19. عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال. (2019): *الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence* . ثورة في تقنيات العصر. المجموعة العربية للتدريب والنشر.