



دور القواعد الإرجونومية الصحيحة في تحسين العزف على الآلات الموسيقية التربوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

أ.م.د/ دعاء الفجر محمد سامي عباس صبحي
أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس التربية الموسيقية
كلية التربية النوعية - جامعة الزقازيق

دور القواعد الإرجونومية الصحيحة في تحسين العزف على الآلات الموسيقية التربوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

أ.م.د/ دعاء الفجر محمد سامي عباس صبحي

أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس التربية الموسيقية

كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على دور القواعد الإرجونومية الصحيحة في تحسين العزف على الآلات الموسيقية التربوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . ولتحقيق أهداف الدراسة، تبنت الباحثة المنهج الوصفي و تناولت نشأة الارجونوميكا وأهميتها في مجال الموسيقى والمبادئ الأساسية لها والتدخل الارجونوميكي لتحسين بيئة العزف وظروفها وأداء العازفين، ثم تناول البحث عرضاً للأهداف العامة والخاصة لتعليم الموسيقى للنشء، وكيفية تحقيقها عملياً باتباع القواعد الارجونومية بشكل تفصيلي على آلة الاكسيليفون والريكوردر والأوكورديون.

الكلمات المفتاحية: القواعد الارجونومية – الآلات الموسيقية التربوية

**The Role of the Proper Ergonomic Rules in Improving
Primary School Pupils' Playing Classroom Musical
Instruments**

Dr. Doaaalfagr Mohamed Sami Abbas Subhi
Assistant Professor of Curriculum and Music Education
Faculty of Specific Education – Zagazig University

Abstract

This current study aimed at identifying the role of the proper ergonomic rules in improving primary school pupils' playing classroom musical instruments. For fulfilling the study objectives, the researcher adopted the qualitative approach and tackled the evolution of ergonomics, its significance in the field of music, its basic principles, and the ergonomic intervention for improving music playing environment, its conditions and the players' performance. Then, the researcher provided a presentation of the general aims and objectives for teaching music to the grown-ups, and how to apply them practically in detail to the xylophone, the recorder and the accordion.

Keywords: ergonomic rules, school musical instruments

المقدمة

من المعلوم يقينا أن إيجاد علاقات ارتباطية بين الأفكار والمفاهيم عبر حدود منظومية تعين المعرفة الموجودة في نظام معين على أن تطبق في نظام آخر كأسلوب لتعميق المعرفة والخبرة المتحصلة منها، لتكون ذات معنى، بل وتعضم بناء معرفة جديدة وفهم عميق للأفكار في كلا النظامين. وهذا يعني أن هناك مناطق في كل نظام تحتاج إلى بحث واستقصاء وتفكير ناقد قد يصعب الدخول فيها إلا بالنظر في مجالات أخرى بأسلوب أعمق وبشكل إبداعي من أجل سد فجوات معرفية قد تحير الباحثين مما ينتج عنه غناء معرفيا في كلا النظامين لتظهر وحدة المعرفة. وبإسقاط هذه الرؤية على الدراسة الحالية، فإن الارجونوميكا أوهندسة النشاط البشري و التي تبحث في "التفاعلات القائمة بين بنى البشر والعناصر الأخرى داخل أي نظام من النظم ، وبين الوظيفة التي تطبق النظرية والمبادئ وتستخدم البيانات وبين الطرق المستخدمة في التصميم للوصول بالسلامة البشرية لأقصى مدى ممكن مع تحقيق الأداء العام للنظام ككل" ، يمكن الاستعانة بها في تحقيق أهداف كثيرة في مجال الموسيقى منها: تحقيق الصحة والسلامة لدى العازفين عندما يتبعون القواعد الارجونوميكية الصحيحة عند تناول أو تداول الآلات الموسيقية، وتجنب الإصابات العصبية الهيكلية داخل غرفة الموسيقى، وذلك بتوفير آلات موسيقية إرجونوميكية أو تجهيزات خاصة داخل غرفة الموسيقى، و تحليل الأخطاء التي يرتكبها العازفون على الآلات المختلفة وأسباب حدوثها وطرق علاجها وكيفية تلافيها مستقبلا، و تحقيق الرضا النفسي لدى العازفين عند العزف على الآلات التي يحبونها ويرتاحون إليها مما يساعد على جودة الأداء .

الاحساس بالمشكلة

بمراجعة الأدبيات والدراسات المتعلقة بالقواعد الارجونوميكية عموما وإمكانية استخدامها في مجال الموسيقى، لم تجد الباحثة ثمة دراسة واحدة - في حدود علمها - تبحث في هذا الموضوع. ومن خلال خبرة الباحثة في متابعة التدريب الميداني لمعلمي التربية الموسيقية في المدارس الابتدائية، لاحظت أن التلاميذ يستخدمون الآلات الموسيقية التربوية بشكل خاطئ قد يسبب لهم بعض الاعتلالات الهيكلية العضلية أو آلام في الذراعين أو الرقبة أو الأصابع أو الظهر ، إضافة إلى أنهم قد يجبرون على العزف على آلات لا يرغبون في العزف عليها.

وبالتالي ظهرت فجوة بحثية في كيفية الاستفادة من القواعد الإرجونومية في مجال الموسيقى، ناهيك عن الاستخدام الخاطئ للآلات الموسيقية التربوية من قبل التلاميذ. وبناء عليه، فإن إجراء مثل هذه الدراسة قد يسد فراغا في الميدان التربوي النوعي ويقدم حولا عملية للمشكلات التي تواجه التلاميذ في العزف على آلات الأوكريديون والريكوردر والاكسيليفون.

مشكلة الدراسة:

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في العبارة الآتية: إهمال الاستفادة من قواعد الإرجونوميا الصحيحة في تعليم التلاميذ العزف على الآلات التربوية، وذلك بإجبار "التلاميذ العازفين" على الأداء العزفي على آلات موسيقية بعينها لإنجاز مسابقات العزف دون الرجوع لرغباتهم الشخصية مما قد يؤدي إلى مشكلات صحية واعتلالات هيكلية عضلية.

أهداف الدراسة :

- ١- التعرف على قواعد الإرجونوميا الصحيحة للعزف على الآلات الموسيقية التربوية.
- ٢- تحسين مستوى عزف الطلاب على الآلات التربوية باستخدام قواعد الإرجونوميا .

أهمية الدراسة:

- ١- إلقاء الضوء على علم الإرجونوميا الذي يمكن أن يقدم حولا كثيرة لمشاكل تعلم العزف على الآلات الموسيقية المختلفة.
- ٢- الربط بين الإرجونوميا وبين تعلم العزف على الآلات الموسيقية.

أسئلة الدراسة:

- ١- ما القواعد الإرجونومية الصحيحة للعزف على الآلات الموسيقية التربوية؟
- ٢- هل استخدام قواعد الإرجونوميا الصحيحة سوف يحسن مستوى عزف التلاميذ على الآلات الموسيقية التربوية؟

حدود الدراسة:

- ١- الآلات الموسيقية التربوية (إكسيليفون - ريكورد - أوكريديون)
- ٢- طلاب الصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية

إجراءات الدراسة:

- منهج الدراسة : المنهج الوصفي .
- عينة الدراسة: تلاميذ الفرق الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية

مصطلحات الدراسة :

- الإرجونوميكا Ergonomics:

و يعرف بعلم الهندسة البشرية وهو يختص بدراسة التفاعل ما بين الإنسان وعناصر أخرى ويستخدم المعلومات والنظريات وطرق التصميم لتحسين حياة الإنسان والأداء العام، كما يهتم بتصميم الأدوات والمعدات في بيئة العمل بحيث تتلاءم مع طبيعة الإنسان وحاجياته.

- الأداء الجيد Good Performance :

الأداء الذي إذا استمعت إليه الأذن المدربة الواعية تستطيع أن تدرك وببساطة أسلوب وطابع المؤلفة الموسيقية التي يريد المؤلف أن يعبر عنه .

وتنقسم الدراسة إلى مبحثين :**المبحث الأول: الإطار النظري، ويشمل :****مفهوم التربية الموسيقية .**

- الأهداف العامة والخاصة للتربية الموسيقية .
- أهم الإتجاهات الحديثة لتعليم الموسيقى للنشء .
- الإرجونوميكا والموسيقى

المبحث الثاني: الإطار التطبيقي، ويشمل :

- القواعد الارجونوميكية للعزف على الآلات الموسيقية التربوية التي تساعد على تحسين البراعة العزفية لدى التلاميذ.

المبحث الأول: الإطار النظري :**➤ مفهوم التربية الموسيقية**

التربية الموسيقية تؤدي دوراً فعالاً لتدريب وتهيئة التلاميذ بهدف تنمية الهبات الفطرية التي وهبها الله لهم والتي تتحقق في هذه المرحلة العمرية من خلال مجموعة من الأهداف التربوية التي تجعلهم قادرين على أن يتعرفوا عنصري الموسيقى الأساسيين وهما الإيقاع والنغم، وذلك

من خلال دراسة قواعد الموسيقى الصولفائية والتي تشمل على التعرف على المدرج الموسيقي، والمفاتيح الموسيقية، واللوحة الإيقاعية، والتدوين الإيقاعي، والتدوين النغمي، وغناء السلالم الموسيقية في حدود المنطقة الصوتية الخاصة بكل مرحلة، والتعرف على تدريبات النَّفس والتدريبات الصوتية للحجرة، بالإضافة إلى تنمية التذوق الموسيقي من خلال التعرف على الآلات الموسيقية والتميز بين الأصوات ودرجاتها، وأيضاً التعرف على آلات الباند الإيقاعية وأهميتها وكيفية إستخدامها، والعزف على الآلات الموسيقية المختلفة، وأخيراً أهمية المشاركة في الأنشطة الفردية والجماعية بالمدرسة (سعاد أحمد حسين وآخرون: ٢٠١٨)

يُلامس التعليم الموسيقي جميع مجالات التعلم، بما في ذلك المجال النفسي (تطوير المهارات) ، والمجال المعرفي (إكتساب المعرفة) وعلى وجه الخصوص المجال العاطفي (رغبة المتعلم في تلقي واستيعاب ومشاركة ما هو موجود) وتتضمن العديد من مناهج التعليم الموسيقي إستخدام المهارات الرياضية بشكل رئيسي بالإضافة إلى الإستخدام السلس وفهم لغات أو ثقافات أخرى، ومن أمثلة ذلك الأسماء الفرنسية لإيقاعات اللوحة الإيقاعية، والأسماء الإيطالية للسرعات الخاصة بالأداء، والأسماء الألمانية الخاصة بشدة الصوت وتدرجاته، كل ذلك يثبت أن اتساق ممارسة هذه المهارات الموسيقية يفيد الطلاب في العديد من المجالات الأكاديمية الأخرى، كما يُعد التدريب الموسيقي بدء من مرحلة ما قبل المدرسة وحتى التعليم ما بعد الثانوي أمراً شائعاً لأن الموسيقى تُعتبر مكوناً أساسياً للثقافة والسلوك البشري.

(<https://www.superprof.co.in/blog/how-to-play-the-xylophone>)

■ الأهداف العامة والخاصة للتربية الموسيقية :

يهدف تدريس التربية الموسيقية للنشء في مؤسسات التعليم بجمهورية مصر العربية إلى الإسهام في تحقيق النمو المتكامل للمتعلم في جميع النواحي المختلفة، وأيضاً مساعدة المواد الدراسية الأخرى والنشاط المدرسي على تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، وبناء على ذلك تحددت مجموعة من الأهداف العامة والخاصة للتربية الموسيقية نذكر منها :

أولاً: الأهداف العامة للتربية الموسيقية :

١. تكوين ثقافة موسيقية لدى النشء.
٢. تكوين مفهوم إيجابي عن النفس وتنمية الثقة بالنفس عن طريق ممارسة الأنشطة الفردية

٣. جعل الموسيقى مصدراً يحب التلميذ في المدرسة .
٤. أن تعين الموسيقى على استيعاب المواد الدراسية الأخرى .
٥. تنمية الوعي الاجتماعي والقومي والديني من خلال الغناء والالعاب الموسيقية والقصص الحركية
٦. تثبيت روح التعاون والتكامل والشعور بقيمة العمل الجماعي وأهمية الجماعة للفرد وأهمية الفرد للجماعة من خلال الأنشطة الموسيقية .
٧. تحقيق التفاهم العالمي عن طريق تذوق التلاميذ لموسيقى الشعوب الأخرى.
٨. تنمية القيم الجمالية وتكوين اتجاهات فنية جمالية .

ثانياً : الأهداف الخاصة للتربية الموسيقية :

١. التعرف على مفردات اللغة الموسيقية قراءة وكتابة .
٢. تنمية القدرة على استخدام العضلات الدقيقة .
٣. تنمية التأزر الحركي عن طريق إستصدار استجابات متأنية .
٤. تحسين القدرة على الإستجابات الإيقاعية واللحنية .
٥. التدريب على عزف الآلات الموسيقية .
٦. تنمية الإدراك الحسي عند المتعلم .
٧. الارتقاء بمستوي الوعي الموسيقي .

■ أهم الإتجاهات الحديثة لتعليم الموسيقى للنشء :

تتنوع مدارس تعلم الموسيقى الحديثة فيما تقدمه للطفل من أجل تنميته موسيقياً فتعددت الطرق والأساليب التي تقدم للطفل في ضوء فلسفات تربوية تركز على أسس علمية حول طبيعة الطفل وخصائص نموه ، وتتنوع أساليب التعليم والتدريب والتمرين، فنجد البعض يهتم بتعليم الطفل العزف على الآلات الموسيقية الرفيعة في سن مبكرة، بينما يهتم البعض الآخر بتعليم الموسيقى عن طريق المحاكاة والحركة، في حين يهتم آخرون بتوفير مناخ موسيقي للطفل من خلال الأسرة والتي تحيطه بثقافة موسيقية.

والسمة الأساسية التي تشترك فيها معظم الإتجاهات هي تأكيد أهمية أن يبدأ تعليم الموسيقى في سن مبكرة، كما تؤكد أيضاً أهمية الموسيقى في التنمية الشاملة للطفل سواء في النواحي العقلية والحركية والإنفعالية ، وفيما يلي نستعرض أهم الإتجاهات الحديثة في تعليم الموسيقى

لبعض علماء التربية الموسيقية بالرغم من أن بعضهم غير معاصرين، ولكن أفكارهم وأساليبهم من أهم الاتجاهات التربوية الحديثة المتبعة إلى الآن في تدريس التربية الموسيقية للنشء:

١- إميل جاك دالكروز E.J.Dalcroze ١٨٦٥ - ١٩٥٠ :

تعتمد طريقته على استخدام التعبير الحركي في تنمية الإحساس الموسيقي للمتعلم، وسمي هذا النوع من التعليم بالإيقاع الحركي Eurhythmics وهو أحد أضلاع مثلث متكامل ومتربط، باقي أضلاعه هي الإرتجال التعليمي والصولفيج وتدريب السمع، وقد تعامل دالكروز مع كل ضلع من أضلاع المثلث بأسلوب علمي وبشكل مستقل .

وتعد هذه الطريقة من الطرق القليلة التي إهتمت بإعداد معلم التربية الموسيقية، كما أنه أسس طريقته على أربعة عشر موضوعاً تضمنت شرحاً لعناصر الموسيقى وتفصيلها، وكيفية التعبير عنها حركياً حتى يمكن تنمية القدرات الموسيقية للمتعلم بشكل متكامل تبعاً لقدراته وميوله، وإهتم بتنمية التآزر الحس حركي من خلال استخدامه للحركات الجسمية وحركة العضلات في التعبير عن العناصر الموسيقية، ولذا تزداد قدرة المتعلم على إدراك العناصر والمفاهيم الموسيقية وتزداد قدرته على التعبير عن تلك المفاهيم والعناصر بطريقة أفضل من استخدامه للغة وحدها، حيث تُبنى طريقة دالكروز وأسلوبه على أساس المزج بين المفاهيم النظرية وبين النواحي التطبيقية وتسلسل الخبرات والممارسات التي تؤدي إلى إكتساب المهارة .

٢- سلطان كودالي Zoltán Kodály ١٨٨٢ - ١٩٦٧ :

إهتم كودالي بالتعليم الموسيقي إهتماماً كبيراً وكانت بداية هذا الإهتمام منصب على تطوير برامج إعداد معلم الموسيقى، وفي ذلك يقول "من المهم كثيراً أن نسأل من هو معلم الموسيقى في (كيسفاردا) أكثر من سؤالنا عن مدير الأوبرا في (بودابست) حيث أن مديراً غير كُفء يفشل مرة واحدة، بينما يستمر فشل معلم الموسيقى على مدى ثلاثين عاماً، قاتلاً للقدرة والموهبة الموسيقية عند مئات الأطفال " .

ثم تنتقل دائرة إهتمامه بعد ذلك إلى الطفل، حيث يرى أهمية تعليمه الموسيقى في سن مبكرة وأن تأجيل تعليم الموسيقى لسن دخول المدرسة يعد متأخراً ، إذ يعتقد أن ما لا يدركه الطفل في سنواته الأولى يصعب تعويضه بعد ذلك .

ولا يعتمد كودالي على الآلات الموسيقية في تعليم ومصاحبة الأغاني المدرسية والكورال بل يخصص بالإهتمام صوت المعلم منذ البداية، يليه اعتماد التلاميذ على أنفسهم، معتمداً على الموسيقى الشعبية كمحور أساسي لمؤلفاته الأوركسترالية والتربوية، ويرى كودالي أن الطفل كما يتعلم لغة بلدة فينبغي كذلك أن يتعلم موسيقاها الشعبية قبل أن يتعلم أية موسيقى أخرى، لذلك فهو يبدأ بتعليم الموسيقى والأغنيات الشعبية منذ مرحلة الطفولة وحتى مرحلة الرشد، حيث يرى أنها أقرب إلى طبيعتهم كما تصلح لتخطيط برامج نظامية لتدريس المفاهيم والمهارات الموسيقية لصغار الأطفال .

٣- كارل أورف **Karl Orff** ١٨٩٥ - ١٩٨٢ :

يرى " أورف " أن الموسيقى من أقرب أنواع الفنون إلى الطفل وأحبها إلى نفسه، لذلك فهو يتعلمها تلقائياً بالمشاركة الفعلية في الأنشطة الموسيقية، كما يؤكد أهمية معايشة الطفل للمثيرات الموسيقية البيئية ويستخدم لذلك الغناء الشعبي وأغاني الأطفال والقصص الشعبية، كما يؤكد على دور الموسيقى في التنمية الشاملة للطفل، وأهمية أن يبدأ تعليم الطفل للموسيقى منذ الصغر مع التدرج في تقديم المثيرات الموسيقية له بما يتفق مع ميوله وقدراته وإهتماماته، وأن يبدأ بالخبرات المحببة للطفل كالغناء والعزف على أن تأتي القواعد والنظريات في مرحلة لاحقة حتى لا يكون التعليم الموسيقي جافاً ومملاً بالنسبة للطفل .

فكارل أورف ينتمي إلى مدرسة عريضة تتخذ من لعب الطفل وسيلة لتعليمه وتربيته، فيرى أن لعب الطفل العشوائي وغناؤه غير المنتظم يمكن أن يصبح وسيلة جيدة وفعالة لتعليمه وتدريبه من خلال إثارة خياله وتنمية الجوانب الخلاقة في شخصيته ، واستغلال طاقته الحركية الطبيعية .

٤- شينيشي سوزوكي **Shinichi Suzuki** ١٨٩٨ - ١٩٩٨ :

يرى سوزوكي أن الموسيقى كاللغة بالنسبة للطفل وأن الأطفال جميعهم يمكنهم تعلم الموسيقى منذ الصغر دون استثناء، وذلك إذا استمع الطفل باستمرار إلى موسيقى جيدة كل يوم منذ ميلاده ووجد معلم متفهم لكل الأسس التربوية والفنية والموسيقية ومعد إعداداً متكاملًا للقيام بعملية تدريس التربية الموسيقية والقيم الجمالية وعرسها فيه، كما يؤكد على ضرورة مشاركة أحد الوالدين في تعليم الطفل الموسيقى مما يستوجب أن يكون الوالدين أو أحدهما على الأقل لديه ثقافة موسيقية .

كما أن مفهوم التعليم الموسيقي عند سوزوكي ليس مجرد وسيلة لإكساب الطفل مهارات أو معلومات موسيقية فقط، وإنما يرى أن الموسيقي تسهم بشكل عام في النمو الشامل للطفل وفي أن يصبح إنسان متكامل .

ويعتمد سوزوكي في تعليم الموسيقى للأطفال على المحاكاة والتقليد تماما كما يحدث بالنسبة لتعلم اللغة، كما إهتم بالعزف على الآلات الرفيعة مثل الكمان، وضممت آلات الكمان بأحجام صغيرة تتلاءم وبنية الطفل الجسدية، وانتشرت هذه الآلات بشكل واضح في اليابان، كما إبتكر أساليب ثلاثم تدرّس العزف على هذه الآلات لصغار الأطفال. (<https://www.superprof.co.in/blog/how-to-play-the-xylophone>).

الإرجونوميكا والموسيقى

نشأة الإرجونوميكا:

في عام ١٩٤٩، نشأت في بريطانيا الجمعية الوطنية للإرجونوميكا ثم في عام ١٩٦١ ظهر الاتحاد الدولي للإرجونوميكا ويشمل جمعيات الإرجونوميكا في ٤٠ دولة ومنطقة (١). ومصطلح الإرجونوميكا له أصل من كلمة يونانية ergo وتعنى العمل (work) و nomos وتعنى قوانين الطبيعة (natural laws). ويقال أيضا أن السجلات المعمارية لأسر المصريين القدماء قد استعملت الأدوات المنزلية والمعدات وفق مبادئ إرجونوميكية تستخدم أسلوبا محددًا لإيجاد طريقة مثلى لتنفيذ مهمة معينة بهدف تحسين الكفاءة مع تزايد فى الإنتاجية - جنبًا إلى جنب - مع الصحة والسلامة والأمان. وعليه ، فإن الهدف الأساسي من الإرجونوميكا هو "ملائمة الإنسان للوظيفة التي يعمل بها (FMJ) Fit the man to the job) فضلا عن ملائمة الوظيفة للإنسان (FJM)Fit the job to the man . أي مراعاة السمات والخصائص البشرية للمهام التي يقوم بها أي شخص (بريدجر 2008, Bridger)

ولقد تنوعت واختلقت تعريفات الإرجونوميكا تبعا لوجهة نظر واضعيها ، فمنهم من يراها على أنها دراسة علمية للإنسان فى بيئة عمل أو دراسة علمية لكفاءة العامل أو دراسة العلاقة بين الإنسان وبيئة عمل أو التفاعل بين الإنسان ومكونات بيئة العمل ، ونظرا لذلك فقد وضع المجلس التنفيذي للرابطة العالمية للإرجونوميكا تعريفا لها وهو "نطاق من العلم يتعلق بفهم

التفاعل بين البشر والمكونات الأخرى في نظام حياتهم، وأنه هو المهنة التي تطبق النظريات العلمية والمبادئ والبيانات والأساليب المناسبة في تصميم ما يمكن أن يحقق للبشر حياة مريحة آمنة ، وأداء أفضل لمهام حياتهم الشخصية والعملية" (لمياء خيري، ٢٠٠٨).

وقدم الاتحاد للإرجونوميكا IEA عام ٢٠٠٠ تعريفا للإرجونوميكا في ضوء مدخل النظم وهو أن " الإرجونوميكا تنقسم الى العوامل البشرية وهى نظام علمي يهتم بالتفاعلات القائمة بين بنى البشر والعناصر الأخرى داخل أي نظام من النظم ، وبين الوظيفة التي تطبق النظرية والمبادئ وتستخدم البيانات وبين الطرق المستخدمة فى التصميم للوصول بالسلامة البشرية لأقصى مدى ممكن مع تحقيق الأداء العام للنظام ككل " (Zink , 2014 ، ١).

وأن المحور الأساسي للإرجونوميكا هو الإنسان . وهناك عوامل عديدة تلعب دورا فى تلك الإرجونوميكا بما فيها من وضع الجسم والحركة (كالجلوس والوقوف والرفع والسحب والدفع) والعوامل البيئية (كالضوضاء والاهتزازات والإضاءة) . وكل هذه العوامل تؤثر الى حد كبير على السلامة والصحة والراحة والأداء المتميز داخل العمل وفى الحياة اليومية كذلك. وعليه ، فإن هذا المدخل يعنى بتكييف مكان العمل وبيئته ليناسب من يعملون فيه، فضلا عن مناسبته للأعمال التي يقومون بها.(غوش وآخرون 2011، Ghosh.et.al) ومن هذا يمكن القول بأن الإرجونوميكا هي نظام علمي يهتم بفهم التفاعلات بين العناصر البشرية وبين العناصر الأخرى المكونة لنظام ما ، وبين الوظيفة التي تربط النظريات والمبادئ والبيانات والأساليب بالتصميم من أجل تعظيم الرفاهية الانسانية والأداء الكلي لهذا النظام.

و الإرجونوميكا أيضا هي "القيام بتعديل أو تكييف المنتجات والعمليات بما تتلاءم مع الخصائص والقدرات البشرية من أجل تحسين سلامة الإنسان والوصول بالإنتاجية لحدها الأقصى" وببساطة فالإرجونوميكا هي "موائمة الوظيفة مع العامل Fitting the job to the

(Wegge, Randy, 2014 راندي).

أهمية الإرجونوميا:

من المعلوم أن للإرجونوميا مهمة في جميع المجالات والأخذ بها يعطى مزايا عديدة : منها ما يتعلق بتحسين جودة الأداء أو ما يتعلق بالجانب النفسي لدى البشر. فمثلا ترجع أهميتها إلى أن التعاقب بين وضع الجلوس ووضع الوقوف في العمل يفيد الصحة العامة والإنتاجية ويقلل من الأمراض الجسمية العضلية (Hedge, 2004 هيدج)، وبالتالي يمكن استخدامها في حجات التربية الموسيقية لتقليل الأخطاء التي يمكن حدوثها عند التلاميذ العازفين ، أو الاصابات التي يمكن أن تصيبهم بسبب الاستخدام الخاطئ للآلات الموسيقية . فكلما قلت الأخطاء، كلما تحسن الأداء وتحسنت جودته. أما ضعف الأخذ بالإرجونوميا قد يؤدي إلى حدوث خلل تراكمي في وظائف الجسم لدى التلاميذ، و بالتالي فإنها تؤدي - بشكل مباشر أو غير مباشر - إلى عدم الراحة أو الإصابة أو الإرهاق البدني والعضلي والنفسي و بالتالي إلى ضعف الأداء (Abarqhouei, ٢٠١١ أبارقويهي).

وفي نظر الباحثة، يمكن للإرجونوميا أن تحقق أهدافا كثيرة في مجال الموسيقى:

- تحقيق الصحة والسلامة لدى العازفين عندما يتبعون القواعد الإرجونوميكية الصحيحة عند تناول أو تداول الآلات الموسيقية أو عند الأداء العزفي .
- تحقيق الرضا النفسي لدى العازفين عند العزف على الآلات التي يحبونها ويرتاحون إليها مما يساعد على جودة الأداء
- رفع كفاءة العازفين من خلال التدريب المستمر أثناء أو بعد الأداء الموسيقي مع وضع محفزات لقبول التدريب.
- تجنب الإصابات العصبية الهيكلية داخل غرفة الموسيقى، وذلك بتوفير آلات موسيقية إرجونوميكية أو تجهيزات خاصة داخل غرفة الموسيقى.
- تحليل الأخطاء التي يرتكبها العازفون على الآلات المختلفة وأسباب حدوثها وطرق علاجها وكيفية تلافيها مستقبلا.
- قياس جودة الأداء الموسيقي من خلال أدوات بحث يتم إعدادها وتطبيقها بمشاركة التلاميذ العازفين ومعلمي الموسيقى.

المبادئ الأساسية للإرجونوميكا :

هناك بعض المبادئ الأساسية للإرجونوميكا والتي قدمتها منظمة العمل الدولية ILO و التي رأت أنها قد تحدث تغييرات إرجونوميكية في أماكن العمل المختلفة، والتي من شأنها إحداث تحسينات في الأداء. ومن أهم هذه المبادئ التي يمكن تطبيقها في مجال الموسيقى ما يأتي:

- منصات العمل work stations: ويقصد بها تصميم غرفة العزف أو المسرح وتشمل الإضاءة والتجهيزات بما لا يسبب إصابات في الظهر أو آلام في العنق والأكتاف والأطراف .
- الجلوس وتصميم الكراسي sitting and chair design: من حيث كيفية أداء العمل جلوسا في وضع مريح وما يجب أن تكون عليه مواصفات الكراسي المريحة التي لا تسبب أي أذى للظهر أو الأطراف السفلية.

- منصات العمل وقوفا standing workstation: من حيث توفير مساحات كافية يتحرك فيها العامل، ويغير من وضع جسمه عند الوقوف بما لا ينتج عنه ألم في الظهر أو تورم في القدم أو مشاكل في الدورة الدموية. International Labour Organization (2012)

وبناء عليه، ترى الباحثة أن البيئة تؤثر في السلوك، و لا بد من الحركة المحسوبة مع التقليل من الإفراط في بقاء الجسم (يدا أو رجلا أو رقبة أو رأسا ...) على حالة واحدة طويلا و تجنب ضغط التلامس بشكل يؤدي إلى الاجهاد والتعب و أخذ فترات من الراحة المؤقتة لاستعادة نشاط العازف ، وفوق كل هذا استمرار التدريب من أجل إحداث تلقائية في الأداء.

التدخل الإرجونوميكي:

ويعنى به تنفيذ بعض الخطوات أو الاستراتيجيات الإرجونوميكية لتحسين ظرف بيئي ما (غرفة التربية الموسيقية مثلا) أو لتغيير سلوك ما داخل المؤسسة (العزف الموسيقي) ، أو تعديل إجراء ما (تناول أو الإمساك الخاطيء للألات الموسيقية) - من شأنها تحسين الأداء أو مدته أو لتحقيق رضا العازفين . ولقد أشارت إليه منظمة العمل الدولية (ILO) ولذلك من الضروري تحليل المساحة المخصصة للعزف بما تشكله من بيئة موسيقية ، قد تؤثر سلبا على العازفين من ألم في العضلات وإصابات عضلية جسمية وإصابات في الكتفين والتي تقلل من

مدة الأداء وجودته وانسيابية . ولذلك، فإن من وظائف ذلك التحليل التدخل الإرجونوميكي في البحث عن فرص لإجراء تحسينات فيزيقية تقلل من شدة المخاطر التي يتعرض لها العازفون. ومن وجهة نظر نفسية، قامت جامعة ويتس وترز راند في جوهانسبرج عام ٢٠١٤ بوضع ثلاثة استراتيجيات للتدخل الإرجونوميكي وذلك لإدارة الضغط النفسي داخل أية مؤسسة ، لما للتأثيرات السلبية على الأداء والانتاجية . وهذه الاستراتيجيات هي:

- **التدخلات الأولية** : وتهتم بإعادة هيكلة بيئة العمل أو تعديلها أو إجراء تغيير في الهيكل التنظيمي لها ، والتي من شأنها تخفيض الضغط النفسي لدى العازفين وزيادة الرضا عن أعمالهم وإحساسهم بالراحة وهي تدخلات وقائية .
- **التدخلات الثانوية**: وهي أيضا وقائية ارتدادية reactive وهدفها خلق الوعي بمستويات الضغط النفسي وتعزيز استراتيجيات التعامل معها، وهناك أساليب سلوكية معرفية تستخدم على نطاق واسع في كيفية إدارة الضغط النفسي كمحاولة لاستبدال الأفكار والمفاهيم السلبية بقناة اتصال داخلية أكثر إيجابية .
- وأكثر هذه الأساليب شيوعا هي إدارة الوقت وحل المشكلات وتقديم المعلومات والتدريب على الايجابية وإدارة الصراع والاسترخاء .
- **التدخلات الثالثة**: وهي علاجية أي أنها تقلل من الآثار الضارة لدى من يعانون من الضغط النفسي وذلك بمساعدتهم على التعامل مع تلك الآثار. وبمعنى أوضح، فإن هذه الاستراتيجية تعتمد على علاج الأفراد الذين يعانون من صحة معتلة ill health ذلك عن طريق برامج الارشاد النفسي.(جامعة ويتسووترز راند University of The Witwatersrand , 2014)

وفي مجال الموسيقى ، يمكن أن تكون التدخلات الأولية خاصة بمراعاة القواعد الارجونوميكية ببيئة العزف من حيث التهوية والإضاءة ونوعية الكراسي والآلات الموسيقية، أو بناء مسرح يراعى الفروق الفردية في البنية الجسدية للعازفين الصغار وتوفير آلات موسيقية إرجونوميكية تتناسب أعمارهم وسماتهم الشخصية. وأما التدخلات الثانوية فترتكز على رفع الوعي لدى العازفين الصغار بأهمية اتباع القواعد الارجونوميكية عند تناول أو تبادل الآلات الموسيقية أو عند العزف عليها، وعدم إجبارهم على العزف على آلات معينة لا يرغبون في العزف عليها.

كما يمكن أن تكون هناك تدخلات ثلاثية تهدف إلى تحسين البيئة الموسيقية من ناحية ، ومن ناحية أخرى رفع الوعي الارجونوميكي في مجال الموسيقى لدى العازفين الصغار، و تقليل الاعتلالات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعزف Playing Related Musculoskeletal Disorders (PRMD's) أو الاصابات المتكررة جراء الضغط العضلي أو العصبي أو النفسي Repetitive Stress Injuries (RSI's) ومن ناحية ثالثة محاولة تقليل الأخطار أو الاصابات المحتملة في بيئة العزف، والعمل على اشتراك بعض العازفين الصغار الذين يعانون من بعض المشكلات الصحية أو النفسية.

استخدام الارجونوميكا في مجال الموسيقى:

هناك عدد من الباحثين الذين تناولوا الارجونوميكا في مجال الموسيقى وكيف أنها تسهم في راحة العازفين وصحتهم و سلامتهم وجودة أدائهم. يذكر أوليندورف وآخرون et al. Ohlendorf (٢٠١٨) أن الموسيقيين غالبا ما يجبرون على أوضاع جسمية معينة عند القيام بأداءاتهم العزفية وذلك لفترات زمنية طويلة ، والتي يمكن بسببها حدوث اعتلالات أو إصابات عضلية هيكلية مرتبطة بالعزف. فمثلا الكراسي التي يجلس عليها العازفون - من حيث تصميمه وجودة مقعده) يمكن أن تؤثر على وضع الجسم من أعلى وتوزيع الضغط على الأجزاء السفلية، ولذلك فإن العلاقة بين السمات المختلفة للعازفين ذوي مستويات عزف مختلفة (محترفين أو هواة أو طلابا) قد تم تحليلها من قبل للحصول على رؤى مفيدة للتعرف على التأثير الحادث المتعلق بخبرة العزف ومستوى العزف وأسلوب العزف وجنس العازف (ذكر أو أنثى). ومن هذا المنطلق، فإن إرجونوميكا الموسيقى تنصب على دراسة الأداء الموسيقي المرتبط بالحركات السريعة والمتكررة والمتأزرة للذراعين والأيدي و الأصابع، وعمل العضلات بشكل ديناميكي أو ثابت و التي تترايط فيما بينها لأجزاء الجسم المختلفة في علاقتها مع تركيز الأداء العزفي وتكثيفه ومدته ومداه وتتابعه والعبء الزائد في أسوأ الحالات. كل ذلك يمكن أن يؤدي إلى أعراض تظهر على العازفين كالألم الذقن والظهر والرقبة والأكتاف والأيدي والذراعين والمفاصل .

ولذلك فإن المجلس القومي للسلامة The National Safety Council (٢٠١٥) قد وضع بعض الارشادات الارگونوميكية لتجنب الاصابات في مكان العمل -أيا كان ولأن معظمها يمكن أن يطبق في مجال الموسيقى ، ترى الباحثة ذكر بعض منها:

- ١- عدم بقاء الجسم طويلا على حالة واحدة مستقرة.
- ٢- عدم تجاهل الألم - أيا كان مصدره أو ضعفه.
- ٣- استخدام الأدوات والآلات المصممة إرجونوميكيا من أجل الراحة.

وانطلاقا مما سبق وبناء على العلاقة بين الارجونوميكا والموسيقى ، يمكن للباحثة أن تلقي الضوء على تلك العلاقة في الميدان التربوي، وخاصة لأنه من البديهي أن يختار العازف الآله الموسيقية التي تُعبر عنه ويشعر بنغماتها تمس وجدانه ومشاعره، فيخفق لها قلبه وتتعلق بها روحه ويطمح من خلالها في الوصول إلى الإتقان والبراعة العزفية، كما أن الآله الموسيقية تعلمه السيطرة على مختلف أعضاء جسده وضبط حركته، فيحرك يديه ورجليه تبعاً للإيقاع، كما تعزز عنده قدرة التركيز وكيفية السيطرة على الأعصاب، كما تحفز مخيلته، وتساعد أيضاً على تفريغ غضبه أو توتره، فهي ترافقه في أحزانه وأفراحه، فهناك علاقة ثنائية الإتجاه تنشأ فيما بين العازف والآله منذ إختياره لها، وتتطور العلاقة الوجدانية مع كثرة التدريب على الآله فيشعر العازف بمواقع النغمات عليها ويطوع أصابعه لتقبل مواقع النغم (أماكن عقق النغمات على الآله) فيشعر بكل جزء فيها وبذلك يكون قادراً على إكتساب التكنيك الجيد وإنتاج أعذب الألحان. (<https://www.lahamag.com/article/26885>)

ويساعد على ذلك إلتزام العازف بقواعد الإرجونوميكا للوضع الصحيح للعزف على الآله الموسيقية والتي تجعله يشعر وكأن الآله جزء من جسده وإمتداداً له، وبالتالي فإن شعوره بها يعمل على إكتساب المهارة العزفية كما ينبغي، وإستمرار التدريب والعزف عليها يحدث نوع من الألفة بينهما تجعله لا يرغب في إستبدالها أو العزف على غيرها، حتى وإن إقتني غيرها تظل آله الأولى معه حتى النهاية .

إن الآله الموسيقية هي الوسيط الكاشف عن نفسيّة العازف، وإذا كان [جبران خليل جبران](#) يُعرّف اللغة بأنها "إبنة الملامح الصامتة" فإن النغمة التي تصدر من الآله الموسيقية إبنة "المشاعر الإنسانية" .

➤ المبحث الثاني: الإطار التطبيقي:

قواعد الإرجونوميكا للوضع الصحيح للعزف على الآلات الموسيقية التربوية "الإكسليفون، الريكورد، الاكورديون" والتي تساعد على إكساب التلاميذ البراعة العزفية .

١. آلة الإكسليفون:

تتكون آلة الإكسليفون من شرائح معدنية مستطيلة الشكل ذات أطوال متدرجة مختلفة وتُنقَب كل شريحة من طرفيها، ولكل شريحة درجة صوتية واحدة، توضع الشرائح داخل صندوق خشبي مجوف على صفيحتين متوازيتين فوق بعضهما البعض، بحيث يثبت كل صف من الشرائح فوق عمودان شبه متوازيان من الخشب على الضلع الأكبر من الصندوق الخشبي تثبت عليها الشرائح المعدنية من أطرافها بمسامير وبشكل غير كامل بحيث تكون قادرة على التذبذب، وتُصَفَّ الشرائح المعدنية بشكل كروماتي في وضع يشبه لوحة مفاتيح آلة البيانو، ويصدر عنها الصوت نتيجة الطرق عليها بمضربين خشبيين أو أكثر ذات رؤوس مستديرة أو بيضاوية من الخشب أو الفلين، وللازالة غطاء من الخشب ليحميها عند الانتهاء من العزف عليها .



شكل (١) آلة الإكسليفون

١-١ طريقة إصدار الصوت من آلة الإكسليفون:

يُصدر الصوت من آلة الإكسليفون عن طريق الطرق على الشرائح المعدنية بواسطة مضارب مصنوعة من الخشب تتكون من جزئين: الأول مقبض عبارة عن مقبض من الخشب والثاني رأس خشبية تأخذ الشكل المستدير ومنها ما يأخذ الشكل البيضاوي وتُصنع أيضاً من

الخشب أو من الفلين المقوى وتثبت فوق العصا، فعند الطرق على الشرائح المعدنية بواسطة المطارق تهتز الشرائح فتصدر أصوات الأنغام، ويكون الطرق على الشرائح في المنطقة الوسطى منها وبرقة ولين حتى تصدر الأصوات بعذوبة، ذلك أن العزف بقوة مفرطة يُفسد الأصوات الصادرة من الآلة ويحولها إلى مصدر للضوضاء، ولا تعتمد عملية إصدار الصوت من آلة الإكسليفون فقط على الأداء العضلي ولكنها تعتمد أيضاً على عملية التفكير السريعة في دور اليد التي ستستخدم في أداء النوتات الموسيقية التالية. (Shaefer, 1985)

قواعد الإرجونوميكا للوضع الصحيح للعزف على آلة الإكسليفون:

للحصول على أفضل الأصوات وأكثرها تناسقاً، يجب أن يكون جسد العازف في وضع متوازن بحيث يكون الساقان متباعدتان بعرض الكتفين، مما يضمن عدم انحناء الكتفين أو الصدر، ويكون الذراعان في مكانهما الطبيعي بالجانبين في إسترخاء تام، وتكمن مهارة العازف في الحفاظ على هذه الوضعية طوال فترة العزف كما يوضح الشكل الآتي :

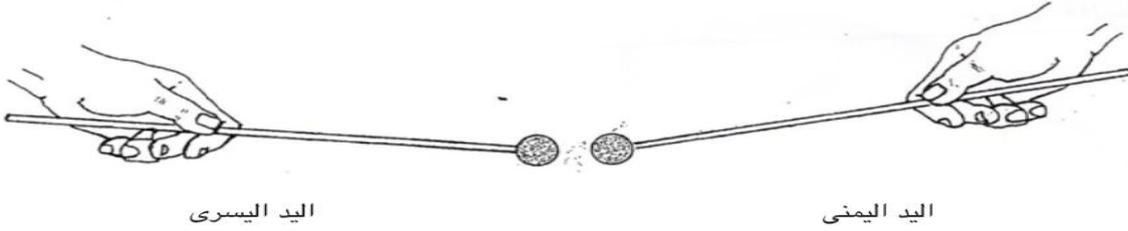


شكل (٢) الوضع الصحيح لجسد العازف عند عزف آلة الإكسليفون

٢-١-١ في حال إستخدام مضربين في كل يد :

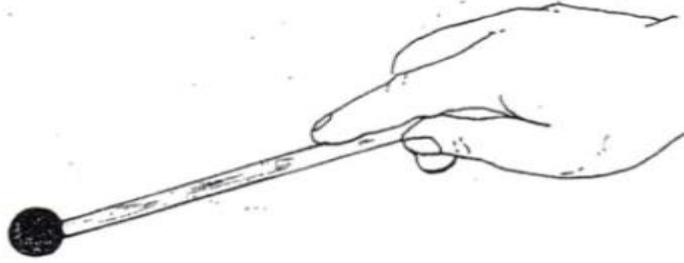
يُمسك العازف بمضرب في كل يد بحيث يقع الثلث الأول من مقبض المضرب بين باطن السلامية الأولى للأبهام وبين مفصل السبابة وتسمى "بنقطة الارتكاز" وتلتف الأصابع الثلاثة الباقية برقة حول المقبض دون أن تلامسه وذلك لكلتا اليدين وبحيث تكون راحتي اليدين مواجهة للأرض، وتكون حركة الطرق باستخدام مفصل الرسغ لكلتا اليدين في حركة سريعة خاطفة من

أعلى إلى أسفل عن طريق الجاذبية، وتكون اليدين قريبتان من الشرائح المعدنية، ويوضح الشكل التالي طريقة إمساك العازف بالمطارق:



شكل (٣) طريقة إمساك العازف بمطارق آلة الإكسليفون

جدير بالذكر، أن بعض العازفين قد قاموا بتطوير تقنية إمساك العازف بمقابض المطارق بحيث يُمسك مقبض المضرب بين كل من الإبهام ومفصل السلامية الأولى لإصبع الوسطى ويكون إصبع السبابة مستقيماً فوق عصا المطارق من أعلى كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (٤) الطريقة المطورة لإمساك العازف بمطارق آلة الإكسليفون

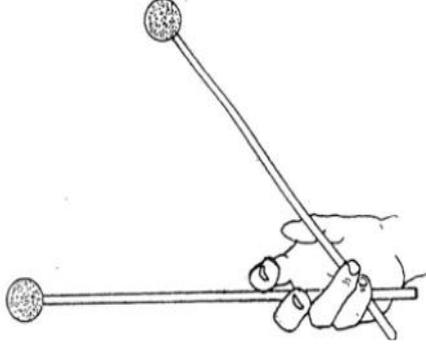
ويرمز داخل المدونات الموسيقية لمضرب اليد اليمنى بالرمز R ولمضرب اليد اليسرى بالرمز L وذلك لبيان النوتات المراد عزفها بكل يد كما يوضح الشكل التالي:



شكل (٥) رموز المطارق لكلتي اليدين

٢-١-٢ في حال إستخدام مضربين في كل يد :

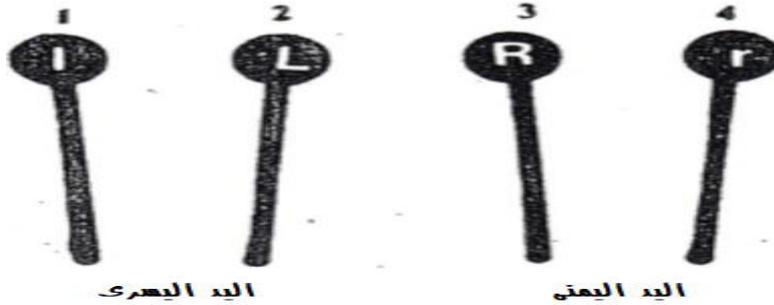
يُمسك العازف بمضربين في كل يد بحيث يتقاطع مقبضاهما داخل راحة اليد ويكون مقبض المضرب الداخلي هو الأعلى، كما يوضح الشكل التالي :



شكل (٦) طريقة الإمساك بمطرقين في اليد

ويُستخدم كل من الإبهام والسبابة في ضبط الزاوية المطلوبة بين المضرب لعزف النغمتين المراد عزفهما، مع وجوب مرونة المعصم عند العزف .

ويرمز داخل المدونات الموسيقية لمضربي اليد اليمنى بالرمز r , R ولمضربي اليد اليسرى بالرمز l , L وذلك لبيان النوتات المراد عزفها بكل يد كما يوضح الشكل الآتي :



شكل (٧) رموز المطارق لكلتا اليدين

وفي حين أراد العازف العزف على نغمة واحدة فقط، فيقوم باستخدام المطرق الداخلي وذلك لكلتا اليدين. (سعاد عبد العزيز وآخرون: ٢٠١٨)

٢. آلة الريكوردر :

تتكون آلة الريكورد من ثلاثة أجزاء (جزء علوي - جزء الوسط - جزء سفلي) يتم تركيبها معاً بحيث تكون فتحة إخراج الصوت في الجزء العلوي في الجهة المقابلة لجسد العازف، وتكون الفتحات الستة بالجزء الأوسط أسفل فتحة إخراج الصوت، بينما تكون الفتحة السفلية في الجزء السفلي من الآلة متجهة إلى اليمين قليلاً بحيث يتسنى إغلاقها بسهولة عند العزف باستخدام الإصبع الخامس من اليد اليمنى، والشكل التالي يوضح الأجزاء الثلاثة لآلة الريكورد :

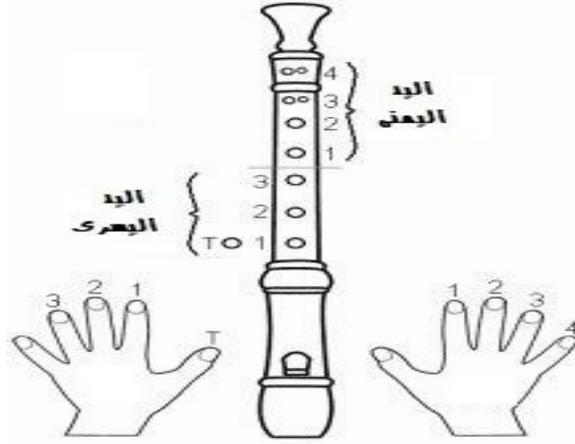


شكل (٨) الأجزاء الثلاثة لآلة الريكورد

٢-١ ترقيم أصابع اليدين إستعداداً للعزف :

لا تُستخدم أصابع اليدين كلها في عزف آلة الريكورد لذلك لابد للعازف من التعرف على ترقيم الأصابع المستخدمة في العزف (سوزان عبد الله وآخرون: ٢٠١٨) كما يوضح الجدول الآتي :

الترقيم	أصابع اليد اليمنى	الترقيم	أصابع اليد اليسرى
4	السبابة	0	الإبهام
5	الوسطى	1	السبابة
6	الخنصر	2	الوسطى
7	البنصر	3	الخنصر



شكل (٩) ترقيم أصابع اليدين على آلة الريكورد

٢-٢ قواعد الإرجونوميكا للوضع الصحيح للعزف على آلة الريكورد:

١. مراعاة أن يكون ظهر العازف مستقيماً مع كونة مرناً سواء كان في وضع الجلوس أو الوقوف .
٢. الارتكاز التام بالقدمين على الأرض مع التباعد بينهما مسافة تتراوح من ٥ الى ١٠ سم وبحيث يصنع الفخذ مع الساق زاوية قائمة ٩٠ درجة وذلك في وضع الجلوس .
٣. يكون الكتفين في وضع الإسترخاء مع تباعد الذراعان عن الجانبين .
٤. تكون عملية التنفس عن طريق الشهيق من الأنف والزفير من الفم داخل جسم الآلة .
٥. التأكد من أن فتحات الريكورد تقع أسفل فتحة إخراج الصوت الكبيرة والموجودة أعلى الآلة .
٦. التأكد من أن فتحة الجزء السفلي من الريكورد تتجه إلى اليمين قليلاً حتى يتسنى إغلاقها بسهولة باستخدام الإصبع الخامس من اليد اليمنى .
٧. العزف على الآلة يتم بكلتا اليدين حيث تكون اليد اليسرى في الجزء الأعلى من الآلة واليد اليمنى في الجزء الأسفل من الآلة ووفق ترقيم الأصابع المتداول .
٨. يوضع مبسم الآلة بين الشفتين واللثتان تعملان على الإمساك بالآلة .
٩. يوضع إبهام اليد اليسرى على الفتحة الخلفية من الآلة، ويوضع إبهام اليد اليمنى على في الجزء الخلفي من الآلة ما بين الفتحة الخامسة والسادسة تقريباً كمحور إرتكاز هام لعدم سقوط الآلة .

١٠. توضع الأصابع أرقام ١ ، ٢ ، ٣ من اليد اليسرى على الفتحات الثلاثة العلوية في الآلة.

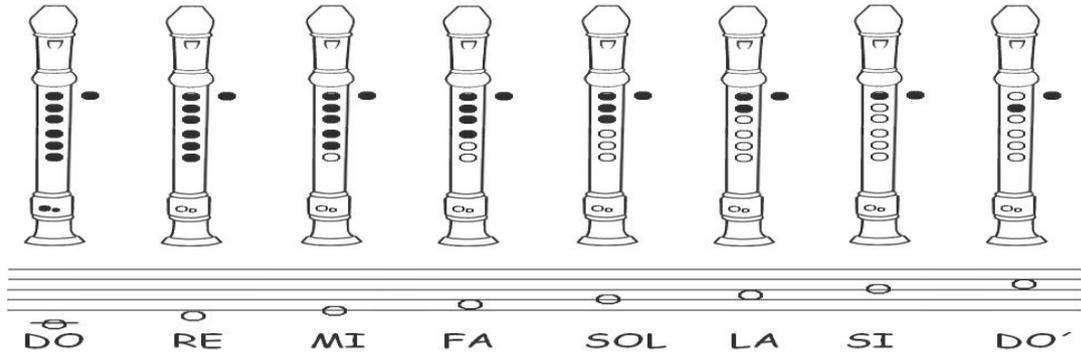
١١. توضع الأصابع أرقام ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ من اليد اليمنى على الفتحات الأربعة السفلية في الآلة. (https://en.wikipedia.org/wiki/Music_education)



شكل (١٠) وضع أصابع اليدين على آلة الريكورد

٣-٢ طريقة إصدار الصوت من الريكورد:

١. يوضع مسم الآلة داخل الفم بين الشفتين .
٢. يُنفخ بلطف ورقة حتى يمر الهواء من داخل الرئتين إلى داخل عمود الهواء بالآلة .
٣. يتم غلق الفتحات بأساليب معينة باستخدام أصابع اليدين للعمل على تقصير وتطويل عمود الهواء بالآلة فتصدر النغمات، والشكل الآتي يوضح كيفية أداء سلم دو الموسيقي في الأوكتاف الأوسط من الآلة (سوزان عبد الله وآخرون : ٢٠١٨)



شكل (١١) أماكن وضع أصابع اليدين لعزف سلم دو الكبير

٣. آلة الأكورديون :

تتكون آلة الأكورديون من لوحة مفاتيح تشبه لوحة مفاتيح آلة البيانو من الجهة اليمنى للعازف، ومنفاخ لضخ الهواء وتقريغه داخل الآلة ومزود بفتحات إصدار الصوت، ولوحة أزرار لأصوات الباص من الجهة اليسرى للعازف، ويزود بحزامين لحمل الآلة بشكل طولي وحزام عرضي لشد الحزامين الطويلين من منطقة ظهر العازف، بالإضافة إلى شداد في الجهة اليسرى من الآلة والذي يسمح بفتح وغلق المنفاخ الهوائي. (سعاد أحمد حسين وآخرون: ٢٠١٨)

٣-١ طريقة إصدار الصوت من آلة الأكورديون :

يقوم العازف بالضغط على لوحة المفاتيح باليد اليمنى لأعلى ولأسفل بينما تقوم اليد اليسرى بجذب الآلة في إتجاه أفقي ذهاباً وإلى أسفل بحيث يأخذ المنفاخ شكل العدد ٧ ثم إياباً وإلى أعلى بحيث يأخذ المنفاخ شكل العدد ٨ وفي تلك الأثناء يتدفق الهواء داخل الأكورديون بما يسمح بإصدار صوت النغمات، فالآلة الأكورديون تُصنف ضمن آلات النفخ لأن إصدار الصوت منه يعتمد على تدفق الهواء داخله، حيث يمر الهواء على مجموعة من الريش المعدنية الرقيقة المركبة في المنفاخ فيسبب اهتزازها اهتزازاً منتظماً تنتقل إلى ما حولها من أجزاء المنفاخ حيث يدخل الهواء ويخرج من عدة فتحات وذلك عند الشد والضغط بتعاقب منتظم، وتختلف درجات النغمات الصادرة من الأكورديون باختلاف طول الريش المعدنية المستخدمة في صناعته، ويصنع الجسم عادة من الخشب، أما المنفاخ فعبارة عن صندوق مغلق له نفس طول الأكورديون وعرضه ويأخذ شكل المطوية فهو قابل للانقباض والانبساط (الفتح والإغلاق) ويساعد على ذلك كونه مصنوع من الساتان أو الحرير الطبيعي والكرتون المقوى، ويدخل في صناعته أيضاً الجلد الطبيعي الذي يستخدم في مفصلات حركة زوايا مطويات المنفاخ لتعطي سماحية الحركة بين أجزاء المنفاخ خلال الشد والضغط، ويوضع على الشرائح من الخارج زوايا معدنية، أما من الداخل فيطلق ما يُعرف بالسلاح على الجزء الخشبي المثبت عليه الأصوات. (Joy, 2018)

٣-٢ قواعد الإرجونوميكا للوضع الصحيح للعزف على آلة الأكورديون :

توضع آلة الأكورديون على منطقة صدر العازف ومراحة قليلاً نحو الجانب الأيسر بوضع يسمح لليد اليمنى التحرك بحرية لأعلى وأسفل لوحة المفاتيح التي تشبه لوحة مفاتيح آلة البيانو

وبشكل يتيح لأصابع اليد اليمنى الأداء بسهولة ويسر على لوحة المفاتيح بينما توضع أصابع اليد اليسرى أعلى أزرار الباصات الموجودة على يسار الآلة كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (١٢) وضعية اليدين على آلة الأكورديون

ويحمل العازف الآلة عن طريق حاملين مصنوعان من الجلد موصولان بالآلة من أعلاها إلى أسفلها أحدهما يرتديه العازف فوق الكتف الأيمن والآخر فوق الكتف الأيسر وهما قابلان للإستطالة أو التقصير تبعاً للبنية الجسمية للعازف ويربطهما من الخلف رباط جلدي في منتصف الجزء الأوسط من العمود الفقري لجعله مستقيماً دائماً، ذلك بالإضافة الى شداد من الجلد في الجانب الأيسر من الآلة يضع العازف كف اليد اليسرى داخله وخاصة منطقة الرسغ ليتمكن من فتح وغلق صندوق النفخ (المنفاخ) وهو التكنيك اللازم لإصدار الصوت من الآلة، وهذا الشداد له خاصية التوسعة والتضييق حتى يتناسب مع البنية الجسمانية للعازف وبما يسمح بجعل حركة الذراع داخل الشداد يسيرة كما يجعل الآلة تستجيب بسرعة لحركة اليد.

والنقاط الآتية توضح قواعد الإرجونوميكا للوضع الصحيح للعزف على آلة الأكورديون :

١. يجلس العازف على في مقدمة الكرسي مع عدم إستناد الظهر على الكرسي .
٢. مراعاة أن يكون الظهر مستقيماً مع كونه مرناً .
٣. الإرتكاز التام بالقدمين على الأرض مع التباعد بينهما مسافة تتراوح من ٥ الى ١٠ سم، وبحيث يصنع الفخذ مع الساق زاوية قائمة ٩٠ درجة .

٤. يكون الكتفين في وضع الإسترخاء مع تجنب رفع الكتف الأيسر عند تمدد أو ضغط المنفاخ .
٥. تكون أصابع اليد اليمنى في وضع عمودي على لوحة المفاتيح وبشكل منحنى ويكون العزف عن عليها طريق الانامل .
٦. تكون أصابع اليد اليسرى فوق أزرار الباصات في وضع رأسي وتأخذ أيضاً الشكل المنحنى للأصابع على ان تكون راحة اليد ملتصقة بالجزء الأيسر من الآلة. (: Hermosa 2020) كما يوضح الشكل الآتي :



شكل (١٣) الوضع الصحيح لليد اليسرى على آلة الأكورديون

٧. يوضع الجزء السفلي الأيمن من لوحة المفاتيح على الجزء الداخلي من الفخذ الأيمن، وذلك من أجل التحكم بالأكورديون عند إغلاق المنفاخ .



شكل (١٤) الجلسة الصحيحة للعزف على آلة الأكورديون

عند الإنتهاء من العزف يجب على العازف وضع آلة الاكورديون على الجانب الأيسر الموجود به أربعة قواعد معدنية لارتكاز الآلة عليها حتى لا يفسد المنفاخ ومكوناته الداخلية كما يوضح الشكل الآتي:



شكل (١٥) الوضع الصحيح للحفاظ على آلة الاكورديون عند الإنتهاء من العزف

نتائج الدراسة:

بعد تناول الباحثة العلاقة بين الأرجونوميكا والموسيقى والتي أثبتتها التحليل الكيفي للقواعد الأرجونوميكية، يمكن القول بأن تلك القواعد يمكن اتباعها من قبل تلاميذ المرحلة الابتدائية للعزف على الآلات الموسيقية التربوية، خاصة وأنه عند العزف على الأكسيليفون يكون وضع الساقين متباعدتان بعرض الكتفين ووضع الذراعين في مكانهما الطبيعي بالجانبين، مع مراعاة نقطة الارتكاز بين باطن إصبع الإبهام ومفصل السبابة وأن تكون اليدين قريبتان من الشرائح المعدنية وراحة اليد مواجهة للأرض عند استخدام المطارق. وهذا من شأنه تقليل أو خفض الآلام التي قد تصيب اليدين أو الساقين مع طول فترة العزف.

وأما عند العزف على الريكورد، فيتم ترقيم الأصابع باليدين استعداداً للعزف، وأن يكون ظهر العازف مستقيماً حالتي الجلوس أو الوقوف، مع الارتكاز التام بالقدمين على الأرض مع التباعد بينهما قليلاً وتباعد الذراعين عن الجانبين، وأما عن التنفس شهيقاً وزفيراً فيكون من الفم داخل جسم الآلة و العزف يكون بكلتا اليدين ووضع مبسم الآلة داخل الفم. وهذا من شأنه تقليل أو خفض الآلام التي قد تصيب الظهر والذراعين واليدين.

وأما عند العزف على الأوكوريون فإنه يوضع على صدر العازف جهة اليسار قليلاً وتستخدم أصابع اليد اليمنى للعزف وأصابع اليد اليسرى توضع على لوحة المفاتيح، وأن العزف يحمل الأوكوريون عن طريق حاملين من الجلك ليكون العمود الفقري مستقيماً، ويكون الجلوس على مقدمة الكرسي والارتكاز التام بالقدمين على الأرض مع التباعد قليلاً والكتفين في وضع الارتخاء. وهذا من شأنه تقليل أو خفض الآلام التي قد تصيب العمود الفقري والكتفين والرقبة والأصابع.

التوصيات :

توصي الباحثة بالآتي :

١. إدراج مفهوم الإرجونوميكا في مناهج التربية الموسيقية بالمراحل المختلفة من التعليم الأساسي في مصر .
٢. إدراج قواعد الإرجونوميكا للوضع الصحيح للعزف على الآلات الموسيقية التربوية بشكل منفصل بكتب الوزارة ليعين المعلمين على تطبيقها على التلاميذ العازفين للوصول بهم إلى الإتقان والبارعة العزفية .

٣. العمل على توفير بيئة تعليمية بحجرة التربية الموسيقية تتوافر بها قواعد الإرجونوميا .

مقترحات لدراسات مستقبلية:

انطلاقاً من النتائج النظرية للدراسة، تقترح الباحثة إجراء الدراسات الآتية:

- ١- دراسة واقع البيئة التعليمية بحجرة التربية الموسيقية في ضوء مبادئ وأسس الإرجونوميا
- ٢- أثر استخدام القواعد الإرجونومية على تحسين العزف على الآلات الموسيقية التربوية وخفض القلق من استخدامها.
- ٣- استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية الوعي الإرجونوميكي لدى معلمي التربية الموسيقية بالمرحلة الابتدائية.

مراجع البحث

: المراجع العربية :

١. سعاد أحمد حسين - محمد محمود امين وآخرون (٢٠١٨). دليل معلم التربية الموسيقية للصف السادس الابتدائي، وزارة التربية والتعليم، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، القاهرة.
٢. سعاد عبد العزيز - وفاء حسن فريدون وآخرون (٢٠١٨). دليل معلم التربية الموسيقية للصف الرابع الابتدائي، وزارة التربية والتعليم، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، القاهرة.
٣. سوزان عبد الله - فاطمة محمود الجرشة وآخرون (٢٠١٨). دليل معلم التربية الموسيقية للصف الخامس الابتدائي، وزارة التربية والتعليم، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، القاهرة.
٤. حسام جمال الدين حافظ (٢٠٠٥). فاعلية استخدام الحاسب الآلي (الكمبيوتر) كوسيط تعليمي لمصاحب للطالب المبتدئ أثناء التدريب لتحسين أدائه في عزف مؤلفات آلة البيانو، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، مصر.

المراجع الأجنبية

- Abarqhouei, Naser Sadra and Nasab ,Hasan Hossaini (2011).Total ergonomics and its impact in Musculkeletal Disorders and quality of work life and productivity . *Open Journal of Safety Science and Technology*, 1, p.81.
- Bridger, R.S. (2008).*Introduction to ergonomics*, (3rd edition). London :CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Ghosh, Subrata; Bagchi, Anandi; Sen, Deuashish and Bandyopadhyay Pathikirt (2011). Ergonomics: A bridge between

- fundamentals and applied research. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 15 (1).p.14.
- Hedge, Alan (2004) *Effects of an electric height- adjustable work surface of self-assessed musculoskeletal discomfort and productivity in computer workers*. Technical Report: Cornell University Human Factors and Ergonomics Research Laboratory .Ithaca, NY.p.4.
 - Hermosa, Gorca (2020). *Accordion Technique Note Book, Elementary level*, Spain.
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Music_education
 - <https://www.lahamag.com/article/26885>
 - <https://www.superprof.co.in/blog/how-to-play-the-xylophone/>
 - Joy, Beverly Grace (2018). *Accordion Method*, , London: Hal Leonard.
 - Kaye Clements, Kaye (2009). *Recorder Classroom Method- Student Book 1*, London: Hal Leonard.
 - Manchester, Ralph (2006). Medical Problems of Performing Artists. *Science & Medicine*, 21 (4). 157-158
 - Ohlendorf, D.; Maurer , C. ; Bolender, E.; Kocis, V.; Song, M.; Groneberg, D. (2018). *Influence of ergonomic layout of musician chairs on posture and seat pressure in musicians of different playing levels*. Available at : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208758>
 - Shaefer, Florence (1985). *Xylophone and Marimba Method: Basic Instruction Designed for the Beginner*. Rubank Educational Library, Belwin Mills Publishing Corp, USA,
 - The National Safety Council (2015). *Practice good ergonomics*. 1121 Spring Lake Drive: Itasca, IL 60143
 - University of The Witwatersrand (2014). *Intervention strategies*. Johannesburg. Available

at:www.wits.ac.za/academic/humanities/unthambo/psychology/ergonomics/saction/stress/7471/intervention-strategies.html.

- van Gerven, Dustin and Young, James (2007). *Ergonomic Music: Where Does it Fit In?* Science Research & Publications, University of Calgary PRISM: University of Calgary's Digital Repository
- Wegge, Randy(2014).*Principals of ergonomics: Train the Trainer.*
- Zink, Klaus J. (2014). Designing sustainable work system .The need for a system approach. *Applied Ergonomics*, 45(1).p127.