التناول الهارموني باستخدام الميكروتون عند بعض مؤلفي القرن العشرين

د. وليد حسين عناني (*)

مقدمـة:

تُعد موسيقى الميكروتون Microtone أحد المكونات الرئيسية للغة الموسيقية المعاصرة ، وذُكر قديما بالقرنين السادس عشر والسابع عشر على ذلك الشكل من النظام الموسيقي بالميكروتونال ، فتاريخ الميكروتونال قديم وحديث في ذات الوقت ، فقد يستخدم البعض ذلك المصطلح عند الإشارة إلى فترة من النظام الموسيقي في القرنين السادس عشر والسابع عشر ، بينما يعتبره البعض أن ذلك المصطلح بدأ في القرن العشرين ، وكان هناك العديد من المناقشات والتساؤلات عن موسيقى الميكروتون (الدقيقة) من حيث النظرية والتطبيق والتكوين والأداء وما الذي يميزها وكيف نشأت ، فكانت موسيقى الميكروتون دائما ملازمة للتاريخ الموسيقي من وجهة نظر الموسيقى الأوروبية الغربية ، لكن دورها وأسلوب وجودها في السياق العالمي كانا يخضعان دائما لإعادة النظر ، وذلك بسبب سيطرة النظام التونالي المتساوي الأبعاد على مسار التأليف الموسيقي.(١)

بزغ هذا النظام النغمي عندما اتجهت الأنظار الغربية مع مطلع القرن العشرين إلى الأنظمة النغمية لشعوب وسط وشرق آسيا وشعوب شمال أفريقيا التي تتميز بأن بعض نغماتها تقل في ذبذبتها عن النغمة الموسيقية الكاملة ونصف النغمة جرياً وراء الحداثة ، وكان المُبدع الموسيقي الذي مارس التأليف بالنغمات المُصغرة – الميكروتون– يبرر ويؤكد أن هذا النظام النغمي قائم بالفعل في نغمات السلسلة التوافقية الهارمونية بدءاً من النغمة السابعة فيها مثلما قام النظام النغمي لأوروبا على الخمس نغمات الأولى من هذه السلسلة ، ومن أشهر المؤلفين الموسيقيين الذين أبدعوا بالميكروتون "أليوس هابا Alois Haba" (١٨٩٣–١٩٧٣) ، فقد أبدع الكثير من الرباعيات الوترية والمقطوعات الأوركسترالية على هذا النظام ، بل وتعدى ذلك إلى تأليف أوبرا (الأُم) التي عُرضت عام ١٩٣١ بعد أن قام بإعادة تصنيع وتحوير آلات النفخ الخشبية والنحاسية كي تستطيع إصدار موسيقى الميكروتون.(٢)

وفي النصف الثاني من القرن التاسع عشر جذبت فكرة موسيقى الميكروتون انتباه الموسيقيين والفيزيائيين وأخصائيو الصوت في محاولة لتوسيع النطاق المتساوي والمكون من اثنى عشر نغمة وهي نهج جديد جوهري للصوت الموسيقي ، وكان ذلك ظاهرة طبيعية في فترة ما قبل "باخ Bach"

(*) مدرس النظريات والتأليف بقسم التربية الموسيقية ، كلية التربية النوعية ، جامعة بورسعيد

)1(. Reinhard, Johnny: Bach and Tuning, New York, American Festival of Microtonal music, 2009, p.17.

(٢). عواطف عبد الكريم: موسيقى القرن العشرين، مجلة آفاق، العدد الثاني، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ٢٠٠٠، ص٢٠٤.

(١٦٨٥-١٧٥٠) والتي اعتمدت نظام تقسيم الأكتاف إلى اثنى عشر نغمة متساوية رياضيا (أنصاف الأبعاد) ، ثم عادت موسيقى الميكروتون كبديل للمشهد الصوتي في الموسيقى الغربية ، وأصبحت تُفهم على أنها نظام للنغمة بدلا من نظام تقسيم اثنى عشر نغمة ، بالإضافة إلى الممارسة المكثفة لتقسيم النغمة إلى أجزاء ، وظهر مصطلح "Microtone" (الموسيقى الدقيقة) على أنه مضاد لمصطلح "Semitone" (نصف البُعد).[١]

وقد استخدم بعض الموسيقيين تقسيم الأكتاف نظريا إلى أبعاد موسيقية مختلفة عن الأبعاد المتعارف عليها "ميكروتون" متساوية في العصور المختلفة ، فقد تضمن النظام الإنهارموني في الموسيقى أرباع الأبعاد وحظى بأهمية في عصر "يوروبيديس Euripides"[*] (٤٠٦-٤٨٠) قبل الميلاد ، كما تضمن الغناء الجريجوري أرباع الأبعاد في العديد من علامات الزخرفة واستخدم أيضا منذ القرن السادس عشر وصولا إلى القرن العشرين.

وفي أوائل القرن العشرين بدأ "تشارلز إيفز Charles Ives" (١٨٧٤-١٩٥٤) في تأليف ثلاث قطع موسيقية قائمة على رُبع البُعد لاثنين من البيانو أحدهما مضبوط أعلى رُبع درجة عن الأخر ، وفي أوروبا استعمل "اليوس هابا" أيضا التقسيمات الدقيقة للبُعد وألَّف العديد من الموسيقى التي تعتمد على النظام المُسمى بالميكروتون.[٢]

وتوالت الأعمال والتجارب الموسيقية والصوتية للعديد من مؤلفي القرن العشرين والتي قاموا من خلالها باستخدام الأبعاد الموسيقية الدقيقة (الميكروتون) ، منهم على سبيل المثال "فيورتشيو بوزوني Ferruccio Busoni"[**](١٨٦٦-١٩٢٤) ، "خوليان كاريليو Julian Carrillo"[***] (١٨٧٥-١٩٦٥) و"إيفان فيشنجرادسكي Ivan Wyschnegradsky" (١٨٩٣-١٩٧٩) ووغيرهم ، وبذلك أصبحت موسيقى الميكروتون أحد أساليب واتجاهات التأليف الهامة خلال القرن العشرين وحتى وقتنا الحالي.

---

[1]. Ballif, Claude, and Alain Galliari: The Maze Dweller: Interviews with Alain Galliari, Isles-les-Villenoy: Pro Musica, 1992, p.30.

[*]. كان يوريبيديس هو الأصغر في مجموعة من ثلاثة فنانين تراجيديين عظماء والتي تعتبر أعمالهم حجر الزاوية في التعليم الأدبي القديم مع الابتكارات المسرحية التي أثرت بعمق في الدراما حتى العصر الحديث.

[٢]. هدى إبراهيم سالم: الميكروتون في موسيقى القرن العشرين, دار الفكر العربي, القاهرة, ١٩٨٣, ص.١١،١٦. بتصرف

[**] فيورتشيو بوزوني إيطالي الجنسية ، وهو مؤلف وعازف بيانو وقائد أوركسترا ومعلما للتأليف الموسيقي ، وله مؤلفات عديدة.

[***]. خوليان كاريليو مؤلف مكسيكي وقائد أوركسترا وعازف كمان ومنظر موسيقي ، حصل عام ١٩٤٠ على براءة اختراع لخمسة عشر بيانو تحتوي على ٩٦ مفتاح لإنتاج نغمات ميكروتونية.

مشكلة البحث:

نظرا لأهمية موسيقى الميكروتون كأحد اتجاهات وأساليب التأليف الموسيقي خلال تاريخ الموسيقى العالمية ولاسيما في القرن العشرين ، ونظراً لصعوبة تلك النوعية من التأليف الموسيقي لما تحمله من سمات مختلفة نذكر منها (كيفية استخدام $\frac{1}{4}$ تون و $\frac{3}{4}$ تون – أساليب التدوين المختلفة – التناول الهارموني – وسائل الأداء) ، رأى الباحث ضرورة دراسة بعض النماذج الموسيقية التي أُستخدمت فيها موسيقى الميكروتون من خلال بعض مؤلفي القرن العشرين مما قد يسهم في فهم ذلك الأسلوب الموسيقي والتيسير على المتخصصين في مجال الموسيقى لاستخدام وتناول أساليب واتجاهات جديدة خاصة في التأليف الموسيقي.

أهداف البحث:

- التعرف على موسيقى الميكروتون ومراحل استخدامها وأهم مؤلفيها في القرن العشرين
- التعرف على أساليب بعض المؤلفين لتدوين موسيقى الميكروتون
- التعرف على كيفية التناول الهارموني لموسيقى الميكروتون عند بعض مؤلفي القرن العشرين

أهمية البحث:

بتحقيق أهداف البحث تكمن الأهمية في:

فتح مجال للدراسة والتحليل لأحد أساليب التأليف الموسيقي القائمة على رُبع وثلاثة أرباع التون مما يؤدي لفهم وتذوق ذلك الأسلوب الموسيقي والمساهمة في إيجاد أفكار جديدة للمؤلفين الموسيقيين وخاصة الأجيال الجديدة.

أسئلة البحث:

ما هو الميكروتون ومراحل استخدامه وأهم مؤلفيه بالقرن العشرين؟

ما هي أساليب تدوين موسيقى الميكروتون عند بعض المؤلفين؟

كيف تناول بعض مؤلفي القرن العشرين الهارموني بالعينة المختارة من موسيقى الميكروتون؟

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على ثلاثة من مؤلفي موسيقى الميكروتون في القرن العشرين وتحديدا في الفترة من عام (١٩٢٣) إلى عام (١٩٧٠) وهي الفترة المحددة بنشر أول مؤلفة إلى آخر مؤلفة من المؤلفات المختارة ، كما يقتصر البحث على المسافات الميكروتونية $\frac{1}{4}$ تون ، $\frac{3}{4}$ تون.

عينة البحث:

تتكون عينة البحث من نماذج موسيقية مختارة من مؤلفات:

- (Fantasie No. 2 for Quarter-tone Pianoforte Op.19) للمؤلف اليوس هابا
- (24 Preludes in Quarter-tone Op. 22) للمؤلف إيفان فيشنجرادسكي
- (Three Quarter Tone Piano Pieces) للمؤلف تشارلز إيفز

أدوات البحث:

- مدونات موسيقية لثلاثة مؤلفات لموسيقى الميكروتون

منهج البحث:

يتبع ذلك البحث المنهج التحليلي الوصفي (تحليل المحتوى) وهو المنهج الذي يهدف إلى وصف الظاهرة وصفا علميا دقيقا ، ويشمل ذلك تحليل بياناتها وبيان العلاقات بين مكوناتها.[١]

مصطلحات البحث:

الميكروتون Microtone

يشير مصطلح ميكروتون إلى المسافة الأقل من نصف النغمة.[٢]

ويمكن اعتباره كل تركيب موسيقي تختلف مسافاته بوضوح عن الاثني عشر جزءا للأكتاف ومضاعفاته.[3]

نصف البُعد Semitone

كان يتم تعريفه على أنه أصغر مسافة موسيقية شائعة الاستخدام في الموسيقى النغمية الغربية –قبل انتشار الميكروتون– ، ويُسمى أيضا نصف البُعد half tone أو نصف خطوة half step ، ومن الأسماء الأخرى (ثانية صغيرة minor second ، ثانية دياتونية diatonic semitone ، نغمة (صوت) موحدة زائدة augmented unison ، نغمة (صوت) موحدة ناقصة diminished unison ، ثانية كروماتية chromatic semitone).[٤]

رُبع النغمة Quarter tone

درجة (نغمة) صوتية في منتصف المسافة بين النغمات الكروماتية المعتادة ، وتقسم النغمات الرباعية الأكتاف بمقدار خمسين سنتا لكل منها ، ولها عدة طرق وإشارات مختلفة في التدوين الموسيقي.[٥]

---

[١] آمال صادق وفؤاد أبو حطب : مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٩٦ ، ص.١٠٢.

[2]. Apel, Will: The Harvard Dictionary of Music (Second ed.), Cambridge, Massachusetts, USA: Harvard University Press, 1974, p. 527

[3]. هدى إبراهيم سالم: مرجع سابق, ص١٠

[4]. Miller, Michael, The Complete Idiot's Guide to Music Theory, 2nd ed., [Indianapolis, Indiana] Alpha, 2005, p. 19.

[5]. Don Ellis: Quarter Tones, Harold Branch Publishing, Inc., Plainview, Long Island, New York, 1975, p. 12.

وينقسم البحث إلى جزأين:

الإطار النظري ويشمل:

أولاً: بعض الدراسات السابقة المرتبطة بالبحث الحالي

ثانياً: نبذة عن موسيقى الميكروتون – تاريخ موسيقى الميكروتون

ثالثاً: نبذة عن بعض مؤلفي موسيقى الميكروتون في القرن العشرين – قوائم لبعض أعمالهم

الإطار التطبيقي ويشمل:

الإجراءات والخطوات التي تم إتباعها لتحقيق أهداف البحث.

الإطار النظري

أولا: بعض الدراسات السابقة المرتبطة بالبحث الحالي:

الدراسة الأولى: "الأبعاد الموسيقية الجديدة وكيفية تحقيقها وادراكها"[١]

تناولت الدراسة مصطلح الميكروتون ومراحل استخدامه في الحضارة الغربية ، وكذلك استخدام الأبعاد المتناهية الصغر كمصدر في مؤلفات القرن العشرين والآلات الموسيقية المعدَّلة لتناسب تلك التقنية ، وتناولت الدراسة أيضا كيفية تقسيم السلم إلى أبعاد أقل من النصف تون من خلال بعض الجداول والرسم البياني التي وضحت القيم بالسنت وإدراك الأذن البشرية للأبعاد الموسيقية الجديدة ، وتوصلت الدراسة إلى ما يلي:

١. ان مصطلح الميكروتون غير شامل.

٢. ان الأبعاد المتناهية الصغر كانت ولازالت موجودة في الموسيقى الشعبية الغربية.

٣. ان الأبعاد المتناهية الصغر تُستخدم كعناصر جديدة في التأليف الموسيقي.

٤. هناك آلات مُعدَّلة ومبتكرة يمكنها أداء الأبعاد الموسيقية الجديدة.

٥. هناك عدة طرق لتقسيم الأكتاف لإعطاء أبعاد جديدة.

٦. ان الأذن البشرية تستطيع إدراك تلك الأبعاد مع مراعاة الجوانب السيكولوجية في الإدراك.

الدراسة الثانية: "الميكروتون كمذهب في موسيقى القرن العشرين"[٢]

تحددت مشكلة الدراسة في البحث في ماهية الميكروتون ومدى تأثيره على التدوين الموسيقي من جهة ، وعلى الآلات الموسيقية من جهة أخرى ، وهدفت إلى التعرف على الميكروتون وطرق تدوينه

---

[١]. محمد المعتصم إبراهيم الخضري، أميمة عبد الحميد إبراهيم: بحث منشور، مجلة علوم وفنون الموسيقى، العدد الثاني، المجلد الثامن، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، القاهرة، ١٩٩٥.

[٢]. مصطفى قدري علي: بحث منشور، بحوث في التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، العدد السادس عشر، يوليو ٢٠١٠.

وكذلك الآلات الموسيقية القادرة على أداء الميكروتون والدور الذي لعبه الكمبيوتر في التأليف الموسيقي للميكروتون ، واتبعت الدراسة المنهج التاريخي ، واستعرضت الدراسة تعريف الميكروتون وطرق تدوينه المختلفة بالتفصيل ، كما تناولت بعض الآلات الموسيقية التي تستطيع أداء الميكروتون وكذلك دور الكمبيوتر في تطوير استخدام الميكروتون ، وتوصلت الدراسة إلى أهم طرق المؤلفين المختلفة لتدوين موسيقى الميكروتون وكذلك استخدامهم للآلات الموسيقية سواء القديمة أو المستحدثة لأدائه.

الدراسة الثالثة: " التحليل الحسابي لمؤلفات ربع النغمة عند تشارلز إيفز وإيفان فيشنجرادسكي"
"Computational analysis of Quarter-Tone compositions by Charles Ives and Ivan Wyschnegradsky"[1]

اتبعت تلك الدراسة المنهج التحليلي للتعرف على الخصائص الحسابية المتعلقة بنظام الاثني عشر درجة (١٢ نصف تون) والأربع وعشرين درجة (٢٤ رُبع تون) ، وذلك باستخدام السنتات أو أجزاء المئات من نصف النغمة ، واستخدمت الدراسة بعض أجزاء من Three Quarter-Tone Pieces للمؤلف "تشارلز آيفز Charles Ives" من مؤلفات ثلاثة أرباع التون ، وبعض أجزاء من 24 Preludes للمؤلف "إيفان فيشنجرادسكي" من مؤلفات الرُبع تون (Quarter tone) ، واستخدمت الدراسة بعض الأساليب الحسابية والتحليلات البيانية للتعرف على الملاحظات التحليلية وتصميم أدوات حسابية تصلح للقياسات الميكروتونية ، وتوصلت الدراسة إلى تقديم تحليلات حسابية وبيانية من خلال فحص الاختلافات والتناقضات وكذلك المتشابهات بين عينة الدراسة.

الدراسة الرابعة: "الحنين لمؤلفات الألفية الماضية: تقنيات الميكروتونال كأدوات لربط القرن الحادي والعشرين بالموسيقى النغمية"

"Composing Millennial Nostalgia: Microtonal Techniques as tools to express a Twenty-first century malady in Tonal Music"[2]

هدفت الدراسة لإيجاد همزة وصل بين الموسيقى المعبرة عن الأوطان وبين تقنيات الموسيقى الدقيقة (موسيقى الميكروتون) ، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال دراسة عدد من الأعمال لموسيقى الميكروتون ، والتعرف على مدى تعبيرها عن مفهوم الحنين للألفية الماضية ، ويقوم الباحث بالتعليق على تفاصيل تقنيات الميكروتون المستخدمة ، والنغمات الدقيقة ذات السلسلة الهارمونية ، وافترضت الدراسة أن الحنين إلى الألفية الماضية ظاهرة مهمة ومُعقدة وتنعكس على

(1) Andrew M. Blake: degree of Master of Arts, College of the Arts, Kent State University, Ohio, USA, May 2020.
(2). Robin Mark Haigh: PhD by Composition, University of York Music, 2021.

التأليف الموسيقي ، وتمثلت عينة الدراسة من نماذج مختارة من بعض المؤلفات للآلات الأوركسترالية ومنها (SLEEPTALKER – No One - Nasubi – Grin – Aesop – Kalimotxo) ، وتوصلت الدراسة إلى استنتاج مجموعة من تقنيات موسيقى الميكروتون والتي ارتبطت بأغراض جمالية وتعبيرية محددة ، وتحديد أيا من الأعمال الموسيقية عينة البحث له علاقة مباشرة باستحضار ذكريات الحنين للماضي من خلال موسيقى الميكروتون الحديثة من خلال دراسة تلك المقطوعات.

الدراسة الخامسة: "استخدام تقنية الميكروتون على الفلوت في سماعيات المؤلف الموسيقي عامر ماضي"[١]

هدفت الدراسة إلى شرح أداء تقنية الميكروتون على الفلوت في المؤلفات العربية والتعرف على شخصية عامر ماضي وكيفية أداء بعض أعماله باستخدام تقنية الميكروتون ، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي ، وتمثلت عينة الدراسة في مؤلفتي (سماعي زرافات ، سماعي كُرد عشيران) للمؤلف الأردني "عامر ماضي"[*] (١٩٥٣-٢٠٠٩) ، وتوصلت الدراسة إلى طرق لأداء بعض المؤلفات وخاصة التي تحتوي على الميكروتون على آلة الفلوت وتوصلت أيضا إلى صعوبة أداء جميع النغمات الميكروتونية بشكل كروماتي على آلة الفلوت مما يُصعب تصوير جميع السلالم والمقامات العربية من جميع النغمات.

تعليق الباحث على الدراسات السابقة:

يرى الباحث أن الدراسات السابقة وخاصة الدراستين الأولى والثانية ولكونهما دراسات عربية قد فتحت المجال وألقت الضوء على موسيقى الميكروتون ، وساهمت بشكل كبير في تيسير فهم ودراسة ذلك الأسلوب الموسيقي ، ويتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في الاهتمام بموسيقى الميكروتون في التأليف الموسيقي ، وكذلك في المناهج التي اتبعتها تلك الدراسات وهو المنهج التحليلي ، وذلك بالرغم من اتباع الدراسة الثانية للمنهج التاريخي إلا أن البحث الراهن يهتم جزئيا بتاريخ موسيقى الميكروتون ، وأوضحت أيضا تلك الدراسة الآلات الموسيقية التي تم استخدامها وتطورها ، ويختلف البحث الحالي مع تلك الدراسات في أسلوب التحليل حيث تناولت معظم الدراسات الجانب النظري والتحليل الحسابي وقياس الأبعاد والمسافات بوحدة "السنت" ، وبالنسبة للدراسة الرابعة فقد أوضحت هدفا جديدا لتحليل موسيقي الميكروتون ، وأظهرت وجهاً جديداً لها من خلال ربطها موسيقياً بالعاطفة

---

[١]. إباء منير سليمان عكروش: بحث منشور، مجلة علوم وفنون الموسيقى، المجلد الثامن والأربعون، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، القاهرة، يوليو ٢٠٢٢.

[*]. عامر ماضي مؤلف وملحن أردني ، له العديد من الأعمال الموسيقية الدرامية ، وتعلم على يد مجموعة كبيرة من أساتذة الموسيقى في مصر والأردن.

والحنين للماضي ، أما البحث الحالي يهتم بتحليل بعض النماذج من المدونات الموسيقية لبعض المؤلفين الذين استخدموا الميكروتون وطرق تناولهم له وخاصة التكوينات الهارمونية لتلك النماذج الموسيقية ، اهتمت أيضا بعض الدراسات السابقة بالآلات الموسيقية التي تصلح لأداء الميكروتون بينما يقوم البحث الحالي على أعمال موسيقية لآلة بيانو واحدة بالرُبع تون ، ولآلتي بيانو تم ضبط أحدهما رُبع تون لأعلى ، ويرى الباحث أن البحث الحالي يستفيد بقدر كبير من النتائج التي توصلت إليها تلك الدراسات كما أنه قد يكون متماشيا مع معظم التوصيات التي تم اقتراحها في الدراسات السابقة.

ثـانيـاً: نبذة عن الميكروتون Microtone

يشير مصطلح الميكروتون إلى الموسيقى التي تشمل أي ضبط صوتي مختلف عن النظام الغربي المتساو ذو الاثني عشر نغمة (١٢ نصف تون) ، ويشمل ذلك الأنظمة الموسيقية الهندية التقليدية المكونة من اثنين وعشرين شروتي وموسيقى الجاميلان الإندونيسية والموسيقى التايلاندية والإفريقية ، كما تشمل الموسيقى التي تستخدم النغمة فقط (النغمات النقية) والموسيقى ذات الضبط الصوتي البديل للسلالم الغربية التقليدية كما هو الحال أيضا في التباينات النغمية الدقيقة في الممارسات الموسيقية الإفريقية–الأمريكية للروحانيات والبلوز والجاز.[1]

وفي الموسيقى العربية قام "صفي الدين البغدادي"[*] (١٢١٦–١٢٩٤) في كتابه "الأدوار" بوضع سلما موسيقيا معتمدا على أنصاف الأبعاد ونغمة نصفية ثانوية ، ليتكون ذلك السلم من سبعة عشر نغمة واعتمد في ذلك على نظرية "فيثاغورث" مستخدما النغمات الأعلى للسلسلة التوافقية (سي – مي – لا – ري – صول – دو – فا– سيb–ميb–لاb–ريb–صولb– سي $\frac{1}{4}$ ناقص – مي$\frac{1}{4}$ ناقص – ري$\frac{1}{4}$ ناقص – صول$\frac{1}{4}$ ناقص) ، وبدراسة أصول المقامات العربية نجدها جميعا خالية من مسافة$\frac{1}{4}$ التون لنغمتين متتاليتين وإنما تستخدم مسافة$\frac{3}{4}$ تون المتتالية بين نغمتين صعوداً أو هبوطاً.[٢]

وفي منتصف القرن التاسع عشر تقريبا أصبحت تجارب نظام السلم المتساوي ذو الاثني عشر نغمة يُشكل أزمة لا تزال مستمرة حتى يومنا هذا ، حيث اتفق العديد من المؤلفين على استنفاد موارد ذلك

---

(1) Cook, Nicholas, Pople, Anthony: The Cambridge History of Twentieth-Century Music, Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2004, p. 124.

(*). صفي الدين عبد المؤمن بن يوسف بن فاخر الأرموي البغدادي عالم عربي نبغ في علم الموسيقى والغناء والأدب والخط والتاريخ قام بتأليف كتاب الأدوار وهو يُعد من أنفس كتب الموسيقى العربية.

(2).Wright, O.: The Modal System of Arabic Music 1250-1300. London: Oxford University Press, 1978, pp. 22-25.

النظام تقريبا ولا يمكن أن يستمر أداة إبداعية وذلك بسبب حدوده وقواعده الصارمة ، فكان الاهتمام بالطبائع الموسيقية الأخرى طبيعيا ونتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي في مجالات الفيزياء والصوتيات ، حيث كان هناك أعمال واسعة النطاق في دراسة علم الصوت ومميزات الصوت الموسيقي ، فظهرت محاولات لتقسيم النغمة إلى أجزاء وإدخال أصوات جديدة لم يتم تضمينها في النظام المتساوي ذو الاثني عشر نغمة ، وبحلول بداية القرن العشرين تطورت الظروف وظهر مؤلفين ومنظرين موسيقيين تحولوا من تجارب موسيقية خجولة إلى مستوى أكثر إقناعا ، وفيما يتعلق بموسيقى الميكروتون فمن الصعب الحديث عن مجموعة منظمة من الملحنين أو الفيزيائيين أو علماء الصوت الذين قاموا بتطوير ذلك الاتجاه عن قصد ، ولكن انتشرت الموسيقى الميكروتونية بواسطة المؤلفين الذين تصرفوا بمفردهم ، ومن أمثلة هؤلاء المؤلفين (إيفان ويشنيجرادسكي في باريس ، اليوس هابا في جمهورية التشيك ، يورج ماجر Jorg Mager [*] ، ويلي مولندورف Willi Mollendorf [**] في ألمانيا ، جورج ريمسكي كورساكوف Georgy Rimsky Korsakov [***] ، آرثر لوريه Arthur Lourie [****] ، آرسيني أفراموف Arseny Avraamov [*****] في روسيا).[١]

نبذة عن تاريخ موسيقى الميكروتون

تركت الحضارات الهيلينية في اليونان القديمة أجزاء من موسيقاهم مثل "ترنيمات دلفي Delphic Hymns" ظهر من خلالها اقتراب اليونان القديم من استخدام أبعاد وأشكال موسيقية مختلفة عن طريق تقسيم ومزج لأربعة نغمات بينها أبعاد محددة "Tetrachords" ، وكانت تلك الأبعاد اليونانية القديمة مختلفة ، وتميزت أجناسهم الموسيقية وخاصة الجنس التوافقي بأبعاد ميكروتونية واضحة أصغر من ٥٠ سنتا ، أي أقل من نصف النغمة الغربية المعاصرة.[٢]

(*). يورج ماجر (١٨٨٠-١٩٣٩) موسيقي ومخترع ألماني ورائدا للموسيقى الالكترونية قام بابتكار أرغن على أساس تقسيمات رُبع التون.

(**). ويلي مولندورف (١٨٧٢-١٩٣٤) عازف بيانو وقائد أوركسترا ومؤلفا ألمانيا لموسيقى الرُبع نغمة.

(***) جورج ريمسكي كورساكوف (١٩٠١-١٩٦٥) مؤلف وعالم موسيقي روسي في علم الصوتيات ، أحد رواد موسيقى الرُبع تون وأسس جمعية لدراستها في المعهد الموسيقي.

(****). آرثر لوريه (١٨٩٢-١٩٦٦) مؤلف روسي له العديد من الأعمال الموسيقية ، ويتميز ببعض اقتباساته من أعمال شوبان وديبوسي وأعمال سكريابين المتأخرة .

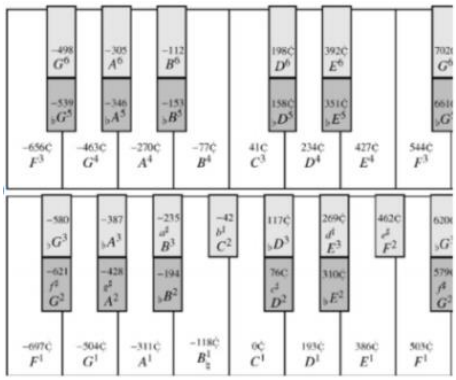
(*****). آرسيني أفراموف (١٨٨٤-١٩٤٤) مؤلف ومنظر موسيقي روسي ، كان له انجازات في فن الرسم مباشرة على المسار الصوتي البصري للفيلم ونظام الميكروتون ب ٤٨ نغمة.

(1). Leon Stefanija and Ruta Staneviciute: Microtonal Music in Central and Eastern Europe, Historical Outlines and Current Practices, Published by: Scientific publishing house of the Faculty of Arts, University of Ljubljana (Ljubljana University Press, Faculty of Arts), 2020, p. 12.

(2). West, Martin Litchfield: Ancient Greek Music, Oxford: Clarendon Press, 1992, p. 160.

وفي عصر النهضة استخدم المؤلف الإيطالي "نيكولا فيسينتينو "Nicola Vicentino (١٥١١-١٥٧٦) أبعاد نغمية دقيقة وقام بابتكار لوحة مفاتيح "Keyboard" تحتوي على ٣٦ مفتاحا للأكتاف والمعروف باسم "أرتشيسيمبالو Archicembalo" حيث قدم " فيسينتينو" عن قصد نظاما متداولا لرُبع النغمة مع الحفاظ على بُعد الثالثة الكبيرة في جميع المفاتيح.[١]

وفيما يلي توضيح لتلك الآلة ويظهر من خلاله مفاتيح النغمات ودرجة كل منها بوحدة السنت.



(شكل رقم ١)

(أكتاف فردي من آلة "فيسينتينو أرتشيسيمبالو Vicentino's Archicembalo")

(شكل رقم ٢)

(آلة "فيسينتينو أرتشيسيمبالو Vicentino's Archicembalo")[٢]

وفي أواخر عصر النهضة وبداية الباروك استخدم لعض المؤلفين تقسيمات نظرية للأكتاف إلى ميكروتونات متساوية ، وتضمن التقسيم تسعة عشر قسما ومنهم "جيوم كوستلي Guillaume

(1).Barbour, J. Murray: Tuning and Temperament: A Historical Survey, Dover, 2004 ed., East Lansing, Michigan, USA: Michigan State College Press, 1951, p. 117.

(2). https://en.wikipedia.org/wiki/Archicembalo تم الاطلاع بتاريخ ١٠-٨-٢٠٢٣

Costeley"[*] ("٣١"١٥٣٠-١٦٠٦) و"جان تيتولوز Jean Titelouse"[**] (١٥٦٢-١٦٣٣) ، واقترح "كريستان هيوجنز "Christian Huygens"[***] (١٦٢٩-١٦٩٥) في النصف الثاني من القرن السابع عشر تقسيم الأكتاف إلى إحدى وثلاثين جزءا متساويا يسمح بتصوير السلالم الدياتونية بدقة ، وفي علم ١٧٠١ درس "جوزيف سافور Joseph Sauveur"[****] (١٦٥٣-١٧١٦) التقسيم إلى خمس وخمسون قسما ثم نُسب إلى "تيليمان Telemann"[*****](١٦٨١-١٧٦٧) عام ١٧٤٨ ، وقد رَكَّب "بوسانكيت Bosonquet"[******](١٨٤١-١٩١٢) أرغونا صغيرا مضبوطا على السلم المقسم إلى ثلاث وخمسين قسما عام ١٨٧٥ ، وكان يحتوي ذلك التقسيم نظريا بالفعل على الثالثات والخامسات الخالصة ، وبعد أن تشبعت الموسيقى بالكروماتية عاد المؤلفون مرة أخرى لاستخدام الميكروتون كمصدر للموسيقى الغربية ، وقام "جوليان كاريللو Julian Carrillo"(١٨٧٥-١٩٦٥) في المكسيك بتجربة تنظيم للرُبع تون المتساوي عام ١٨٩٠ والذي أطلق عليه "الصوت الثالث عشر Sonido13"."[١]

ويعتبر "اليوس هابا" صاحب نظرية التأليف الموسيقي بالأبعاد الصغيرة التي استعمل فيها $\frac{1}{4}$ تون و$\frac{1}{5}$ و$\frac{1}{6}$ وحتى $\frac{1}{12}$ من الصوت ، وقد تضمنت مؤلفاته على عدة مقطوعات للبيانو والوتريات وأوبرا تحتوي على أدق وأصغر الأبعاد ، كذلك "إيفان فيشنجرادسكي" كان له نظرياته الخاصة في تقسيم أبعاد السلم وقدم أعمالا كثيرة خاصة لآلة البيانو ، ولكنه كان يُفضل وجود عدد من آلات البيانو

---

[*] جيوم كوستلي ملحنًا فرنسيًا في عصر النهضة كان عازف الأرغن في بلاط تشارلز التاسع ملك فرنسا واشتهر بأغانيه العديدة , كان أيضًا واحدًا من عدد قليل جدًا من الملحنين الفرنسيين لموسيقى لوحة المفاتيح بالإضافة إلى ذلك، كان أحد الأعضاء المؤسسين لأكاديمية الشعر والموسيقى مع الشاعر جان أنطوان دي بايف ، وكان من أوائل الملحنين الذين جربوا تكوين الميكروتون.

[**] جان تيتولوز كان ملحنًا وشاعرًا وعازف أرغن فرنسيًا من أواخر عصر النهضة وأوائل فترات الباروك ، كان أسلوبه متجذرًا بقوة في التقاليد الصوتية لعصر النهضة ، وعلى هذا النحو، كان بعيدًا عن النمط الفرنسي المميز لموسيقى الأرغن الذي تطور خلال منتصف القرن السابع عشر ، ومع ذلك فإن ترانيمه وإعداداته هي أقدم مجموعات الأرغن الفرنسية المنشورة المعروفة ، ويعتبر أول ملحن لمدرسة الأرغن الفرنسية

[***]كريستان هيوجنز كان عالم رياضيات وفيزياء هولنديًا ومهندس وعالم فلك ومخترع ، يعتبر من الشخصيات الرئيسية في الثورة العلمية

[****] جوزيف سافور كان عالم رياضيات وفيزياء فرنسي ، وكان أستاذا للرياضيات وفي عام ١٦٩٦ تم انتخابه لعضوية الأكاديمية الملكية الفرنسية للعلوم ، ولذلك تم تنفيذ معظم أعماله في مجال الصوتيات تحت رعايتها.

[*****] جورج فيليب تيليمان كان ملحنًا باروكيًا ألمانيًا وعازفًا متعدد الآلات ويعتبر أكثر الملحنين إنتاجًا في التاريخ على الأقل من حيث الأعمال الباقية ، اعتبره معاصروه أحد الملحنين الألمان الرائدين في ذلك الوقت ، وقد تمت مقارنته بشكل إيجابي بصديقه يوهان سيباستيان باخ.

[******] بوسانكيت كان عالمًا إنجليزيًا ومنظرًا للموسيقى وأستاذًا للصوتيات في الكلية الملكية للموسيقى ، ويعتبر موسيقيًا وخبيرًا في صناعة الأرغن.

[١]. هدى إبراهيم سالم: مرجع سابق، ص. ١٣-١٤. بتصرف

بحيث يتم ضبط بعضهم أعلى أو أخفض من الضبط "الدوزان" الطبيعي ، وذلك مثل "تشارلز إيفز" وعلى عكس "هابا" الذي كان يرى بضرورة بناء آلات جديدة ، وهناك مؤلفون آخرون استطاعوا من خلال مؤلفاتهم تقديم تلك الأبعاد مثل "رولف مايدل Rolf Maedel"[(*)](١٩١٧-٢٠٠٠)،"فرانز هرف Franz R. Herf"[(**)](١٩٢٠-١٩٨٩)،"فيورتشيو بوزوني Ferruccio Busoni" ، "ألكسندر سكريابين Alexander Scriabin"[(***)](١٨٧٢-١٩١٥) ، "هاري بارتش Harry Bartch"[(****)](١٩٠١-١٩٧٤)،"بيير بوليز Pierre Boulez"[(*****)](١٩٢٥-٢٠١٦) وغيرهم.[(١)]

(شكل رقم ٣)

(بيانو فورتي رُبع تون)

وربما يكون "هابا" قد شكل بداية علم النغمات الدقيقة في عشرينيات القرن العشرين ، تلا ذلك تراجع ثم عودة ظهور ذلك الأسلوب في الستينيات وحتى الوقت الحاضر ، واهتم به العديد من المؤلفين مع كون المؤلفات متعددة التونالية علامة على أسلوب القرنين العشرين والحادي والعشرين ، ويرجع ذلك جزئيًا إلى الوعي بالموسيقى غير الغربية من العرب والهند والصين ، وكان اهتمام هابا برُبع النغمات يرجع إلى حد كبير إلى التأثر بالموسيقى الشعبية السلوفاكية ، أما "فيشنجرادسكي" فيرى البعض أن

(*) رولف مايدل مؤلفا نمساويا وقائد أوركسترا له العديد من الأعمال الموسيقية ، كرس نفسه منذ عام ١٩٧٠ لتنظيم الميكروتون.

(**) فرانز هرف مؤلفا نمساويا وقائد أوركسترا ، أسس ندوات الميكروتون عام ١٩٨٥ ، قام بعمل ٥٠ مقطوعة بين عامي (١٩٥٠:١٩٧٠) على الطراز الكلاسيكي الجديد ذي النغمات الحرة ، له أعمال عديدة للأوركسترا.

(***) ألكسندر سكريابين مؤلف روسي له العديد من الأعمال للبيانو وللأوركسترا ، اشتهر بهارمونيات غير عادية سعى من خلالها إلى استكشاف رمزية الموسيقى.

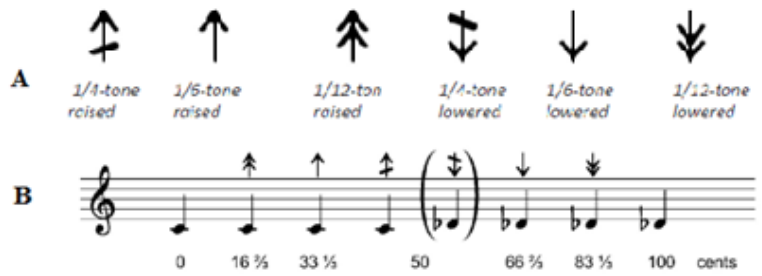
(****) هاري بارتش مؤلف ومنظر موسيقي أمريكي ، ابتكر آلات موسيقية فريدة من نوعها وكان من أوائل المؤلفين الذين استخدموا الميكروتون.

(*****) بيير بوليز مؤلف وقائد وكاتب فرنسي ، له العديد من المؤلفات التي تُعتبر من من معالم موسيقى القرن العشرين ، اشتغل قائدا لعدة أوركسترات عالمية.

(١). محمد المعتصم إبراهيم الخضري، أميمة عبد الحميد إبراهيم: الأبعاد الموسيقية الجديدة وكيفية تحقيقها وادراكها، بحث منشور، مجلة علوم وفنون الموسيقى، العدد الثاني، المجلد الثامن، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، القاهرة، ١٩٩٥، ص٦-٧. بتصرف

انتاجه مثير للإعجاب والذي تم إلقاء الضوء عليه من خلال (24 Preludes) ٢٤ مقدمة لاثنين من البيانو تم ضبط أحدهما بفارق رُبع تون ، ويُلاحظ في مؤلفة "Notes Andantino-16" للمؤلف "إيسلي بلاكوود Easley Blackwood"(*) (١٩٣٣-٢٠٢٣) عمل موسيقي دقيق مع استخدام نغمات ميكروتونية غنية المحتوى التوافقي والعبارات الدقيقة القوية التي لا يمكن سماعها في مكان أخر ، وهي موسيقى معقولة للغاية ومبهجة ومتطورة.(١)

ومن خلال جميع التجارب السابقة قام "جورج ريمسكي كورساكوف" و"أرسيني أفراموف Arseny Avraamov" بتكريس أنفسهم للبحث في الأبعاد الدقيقة للنغمات ، وأدى عملهم إلى بناء آلة (Synthesizer) من تأليف "إيفجيني مورزن Yevgeny Murzin"(**) (١٩١٤-١٩٧٠) بتقسيم مكون من ٧٢ خطوة للأكتاف ، وتم اختبار ذلك النظام نظريا وعمليا في العديد من المؤلفات ذات النغمات الدقيقة ، إلى أن بدأ تطوير واستخدام موسع للأجهزة الإلكترونية وأجهزة الكمبيوتر ، بالإضافة إلى ابتكار آلات موسيقية إلكترونية قادرة على أداء الميكروتون.(٢)



(شكل رقم ٤)

(إشارات تدوين الميكروتون ٧٢ خطوة "A" ، النغمات الميكروتونية ونسبتها بالسنت "B")

ويوضح الشكل السابق "A" أحد طرق التدوين للميكروتون والتي يتضح من خلالها تقسيم النغمة حتى $\frac{1}{12}$ من الصوت ، كما يتضح من الشكل "B" تقسيم التون إلى ست نغمات ، وتم استخدام ذلك الاسلوب في الرفع أو الخفض تبعا لأساليب المؤلفين في التناول.

(*) إيسلي بلاكوود أستاذ جامعي ومؤلف وعازف بيانو أمريكي له مؤلفات غير تقليدية واستخدم الميكروتون في انشاء سلم جديد.

(1). Geoff Geer: Microtonal Music and its relationship to Historical Practice, Anglia Ruskin University, 2014, p. 21.

(**) إيفجيني مورزن مهندس صوت ومخترع روسي قام باختراع جهاز يعتمد على التكنولوجيا لإخراج أصوات ميكروتونية .

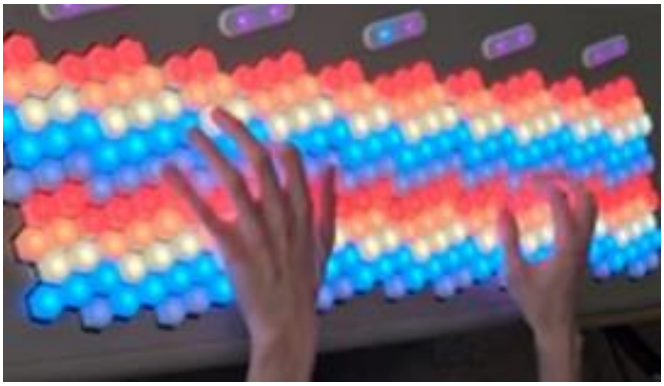
(2). Maedel, Rolf and Franz Richter HERF: Ekmelic Music. Munich - Salzburg: Katzbichler, 1977, p.34

(شكل رقم ٥)

(تقسيم ميكروتوني للنغمات وعلامات التدوين الخاصة بها وقيمتها بالسنت)

ويتضح من الشكل السابق طريقة أخرى للتقسيمات العديدة للنغمات ، والتي يظهر من خلالها تقسيم مسافة النصف تون إلى ٦ مسافات بحسابات التردد الصوتي لكل نغمة ، كما يتضح من خلال الشكل أيضا أحد أساليب إشارات التدوين الخاصة بكل ميكروتون صعودا وهبوطا.

وظهر في الآونة الأخيرة عدة اختراعات قائمة على التكنولوجيا والكمبيوتر والتي تساهم في تنفيذ النغمات الميكروتونية بطرق أكثر دقة وسهولة ، والشكل التالي يوضح أحد الآلات التي ظهرت حديثا في عام (٢٠٢٠) ، وتتكون من ٢٨٠ مفتاحا قام بتصميمها المصمم الصناعي "ديلان هورفاث" في "تورونتو، كندا" ، وأطلق عليها اسم "لوماتون Lomatone" وهي آلة موسيقية ميكروتونالية يستطيع العازف من خلالها التحكم في ترددات النغمات وأداء عدد كبير من تلك النغمات في آن واحد من خلال التحكم في الأبعاد بين كل مفتاح والآخر ، بالإضافة إلى اختيار الأصوات والايقاعات والمؤثرات الصوتية التي يرغب بها المؤلف أو المؤدي ، ويوفر ذلك الجيل من الآلات الموسيقية الالكترونية فرصا هائلة للإبداع خاصة لمؤلفي موسيقى الميكروتون.



(شكل رقم ٦)

(اسلوب الأداء على آلة لوماتون)[١]

(1). https://www.lumatone.io/ تم الاطلاع بتاريخ ١٦-٨-٢٠٢٣

ثالثاً: نبذة عن بعض مؤلفي موسيقى الميكروتون في القرن العشرين

- **اليوس هابا Alois Haba**

كان مؤلفا تشيكيا ومنظرا للموسيقى ومعلما ، وُلد في بلدة "فيزوفيتش Vizovice" في "مورافيا والاشيا Moravian Wallachia" في ٢١ يونيو ١٨٩٣ لعائلة من عشرة أطفال ، وكان دائما يُغني ويعزف مع عائلته أغانيهم الشعبية الأصلية ويشاركون بنشاط في غناء الكنيسة وعروض الموسيقى الشعبية ، وفي عام ١٩١٣ كتب مؤلفاته الأولى التي أظهرت عدم رغبته في الالتزام بالقواعد الموسيقية التي حصَّلها طوال حياته ، تتلمذ على يد العديد من الأساتذة وفي أماكن مختلفة ، ففي عام ١٩١٨ كان تلميذ "فرانز شريكر Franz Schreker"(*) (١٨٧٨–١٩٣٤) الذي أبرز ميوله الموسيقية الغير معتادة فكتب أول مقطوعة موسيقية له بنظام رُبع النغمة.(١)

وفي عام ١٩٢٠ حقق "هابا" نجاحه الأول كمؤلف في "برلين" بنشر أول مؤلفاته النظرية كتاب (نظام النغمات الرباعية) ، وفي ذات العام حاول إنشاء مدرسة للموسيقى الميكروتونية ولكنه تعرض لهجوم وطُرد من برلين ، وفي يوليو ١٩٢٣ عزفت فرقة "عمار هندميث" الرباعية الوترية رقم ٣ لهابا باستخدام الرُبع تون ، قام بعدها بتصميم وبناء بيانو رُبع نغمة صنعته شركة "فورستر" الألمانية ، وبعد العرض الأول عام ١٩٣١ لأوبرا "ماتكا (الأم) Matka (Mother)" ذات الرُبع تون أصبح "هابا" معروفا عالميا كأحد أهم المؤلفين لموسيقى الميكروتون ، واستخدم في تلك الأوبرا اثنين من الكلارينت واثنين من الترومبيت برُبع تون تم تصنيعهم خصيصا لهذا العمل ، واستمر "هابا" في انتاجه الغزير حتى وفاته في "براغ" في ١٨ نوفمبر ١٩٧٣.(٢)

- **بعض أعمال اليوس هابا**

(جدول رقم ١)

(بعض أعمال اليوس هابا)(٣)

• Op. 7 : String Quartet No.2 (quarter-tone), 1920	• Op. 18: Fantasy in quarter-tones for cello solo (1924)
• Op. 9a: Fantasy in quarter-tones for violin solo (1921)	• Op. 35: Matka (Mother), quarter-tone opera (1927–28)

(*) فرانز شريكر مؤلف نمساوي وقائد أوركسترا ومُعلم وكاتب أغاني ، طور أسلوب يتميز بالتعددية الجمالية بمزيج من (الرومانسية – الطبيعية – الرمزية – الانطباعية – التعبيرية)

(1). Lubomír Spurný and Jiří Vysloužil: Alois Hába, A Catalogue of the Music and Writings, trans, Paul Victor Christiansen, Prague, Koniasch Latin Press, 2010, pp. 22-24..

(2). Bohuslav Čížek: "Quarter-Tone and Sixth-Tone Musical Instruments Built according to Designs by Alois Hába". Musicalia, Journal of Czech Museum of Music, 2013, p. 12.

(3) https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_compositions_by_Alois_H%C3%A1ba تم الاطلاع بتاريخ ٢٢-٧-٢٠٢٣

• Op. 9b: Music in quarter-tones for violin solo (1922)	• Op. 44: 5 Mixed Choruses (quarter-tone choir) (1932)
• Op. 10: 1st Suite for quarter-tone piano (1922)	• Op. 49: Duo for 6th-tone violins (1937)
• Op. 12: 3rd String Quartet (quarter-tone), 1922	• Op. 52: Sonata for guitar (1943)
• Op. 13: Vocal-suite in quarter-tones (choir), 1922	• Op. 56: Suite for quarter-tone trumpet & trombone (1944)
• Op. 17: 1st Fantasy for quarter-tone piano (1923)	• Op.19 Fantasie No. 2 for Quarter-tone Pianoforte (1925)
• Op. 100: Suite for bass-clarinet with piano (1969)	Op.103: Suite for violin & piano (1972)

- **إيفان ألكسندروفيتش فيشنجرادسكي Ivan Alexandrovich Wyschnegradsky**

وُلد في "سانت بطرسبرج" في ٤ مايو ١٨٩٣ لعائلة مثقفة للغاية ، وفي سن السابعة عشر درس الهارموني والتأليف والتوزيع مع "نيكولاي سوكوولوف Nikolai Sokolov"[*] (١٨٥٩-١٩٢٢) ، وفي عام ١٩١٦ بدأ "إيفان" في التفكير في النغمات الدقيقة برُبع التون ثم الثُلث والسُدس والاثني عشر التون ، وفي ١٩١٨ أراد أولا أن يسمع تلك الأصوات ذات الأسس النظرية والقادمة من "سكريابين" ، فجمع اثنين من البيانو وقام بضبط أحدهما بمقدار رُبع تون أعلى من الأخر ، ومن خلال العزف بكل يد على لوحة المفاتيح اكتشف واستكشف عالما صوتيا جديدا ثم قام بتأليف أعماله الأولى برُبع التون وتقديمه في عام ١٩١٤ خلال حفل موسيقي ، واهتمت الدوائر الروسية بعمله الموسيقي الثوري لكن الآلات الموسيقية القادرة على أداء الرُبع تون لم تكن موجودة بعد ، فبدأ بتركيز جهده في بناء بيانو برُبع تون ليكون أداه لأبحاثه ولحفلاته الموسيقية ، فغادر "سانت بطرسبرج" للقاء صانعي البيانو في باريس وبرلين ، وأدى البحث الذي استمر من عام ١٩٢٠ إلى عام ١٩٢٩ والتقى "إيفان" خلاله باليوس هابا وبعد مناقشات عديدة تم صناعة بيانو برُبع تون.[١]

وقام "إيفان" بتأليف رباعيات وترية وأغاني وأعمال للكورال وأصبح معروفا في دوائر الموسيقى المعاصرة مع عدم عزف أعماله في حفل موسيقي ، حيث لم يكن أي عازف بيانو على استعداد لتعلم العزف على بيانو رُبع تون إلى أن تمكن من المشاركة في أول حفل في باريس ١٩٢٦ باستخدام ٢ بيانو وقبل انتهاء صناعة البيانو الخاص به.

(*). نيكولاي سوكوولوف مؤلف روسي قام بالتدريس في معهد سانت بطرسبرج الموسيقي وله العديد من الأعمال الأوركسترالية.

(1). Schloezer, Boris de,: Alexandre Scriabine, Librairie de cinq continents, Paris, 1975, p. 80

وفي ٢٥ يناير ١٩٣٧ قام بقيادة أربعة بيانو تم ضبط اثنين منهم بفارق رُبع تون في مهرجان للموسيقى الميكروتونية بباريس ، وفي عام ١٩٤٥ تم تنظيم حفلا خاص به بباريس لعرض أعماله الجديدة بالرُبع تون حيث جذب هذا الحفل اهتماما كبيرا ، وفي عام ١٩٧٧ نظمت "مارتين جوستي" حفلا موسيقيا في إذاعة فرنسا وفي كندا لأعماله ، ثم توفي في باريس قي ٢٩ سبتمبر ١٩٧٩.[١]

- **بعض أعمال إيفان فيشنجرادسكي**

(جدول رقم ٢)

(بعض أعمال إيفان فيشنجرادسكي)[٢]

Quatre fragments, for 2 pianos in quarter tones, Op. 5 (1918)	Dialogue à deux, for 2 pianos in quarter tones, Op. 41 (1958–1973)
L'Évangile Rouge, cycle for voice & 2 pianos in quarter tones, Op. 8 (1918–1920)	Sonate en un mouvement, for viola & 2 pianos in quarter tones, Op. 34 (1945–1959)
Chants sur Nietzsche (2), for baritone & 2 pianos in quarter tones, Op. 9 (1923)	Variations sans thème et conclusion (5), for orchestra, Op. 33 (1951–1952)
Variations sur la note Do, for 2 pianos in quarter tones, Op. 10 (1918–1920)	Sonate for viola & 2 pianos in quarter tones, Op. 34 (1945–1959)
Dithyrambe, for 2 pianos in quarter tones, Op. 12 (1923–1924)	Prélude et danse, for 2 pianos in quarter tones, Op. 16 (1926)
24 Preludes in Quarter-tone Op. 22 (1934 – 1970)	Symphonie en un mouvement, for orchestra, Op. 51b (1969)

- **تشارلز إدوارد إيفز Charles Edward Ives**

كان مؤلفا أمريكيا وأحد أوائل المؤلفين الأمريكيين ذوي الشهرة العالمية ، وكان أيضا من بين المؤلفين الأوائل الذين شاركوا في البرامج المنهجية للموسيقى التجريبية مع التقنيات الموسيقية مثل تعدد التونالية والتعدد الإيقاعي ونغمات الميكروتون ، وكان "إيفز" قد وُلد في ٢٠ أكتوبر ١٨٧٤ في (دانبري ، كونيتيكت) وكان والده قائد فرقة بالجيش الأمريكي ومعلما لنظريات الموسيقى وعدد من الآلات الموسيقية ، وفي سن الرابعة عشر أصبح عازف أرغن في الكنيسة وكتب العديد من الترانيم والأغاني بها ، والتحق بجامعة "ييل" في ١٨٩٣ ودرس تحت إشراف "هوراشيو باركر"[(*)] (١٨٦٣–١٩١٩) ، كما ألف سيمفونيته رقم ١ تحت إشرافه.[٣]

---

(1). Valerie Ghent, Jacques Demêtre: discovering a blues historian in the family", ValGhent.com, December 28, 2013, p.62.

(2). https://www.prestomusic.com/classical/composers/6485--wyschnegradsky تم الاطلاع بتاريخ ٢٨-٧-٢٠٢٣

(*) هوراشيو باركرمؤلف وعازف أرغن ومُعلم أمريكي وترجع شهرته إلى أنه معلم "تشارلز إيفز"

(3). Karolyi, Otto: Modern American Music, from Charles Ives to the Minimalists, Cygnus Arts, 1996, p.10.

وقد بدأ "إيفز" رحلته الموسيقية بالعزف على الطبول في فرقة والده في سن مبكرة ، نشر بعدها مجموعة كبيرة من الأغاني وقام بتأليف اثنين من الرباعي الوتري وبعض الأعمال لموسيقى الحجرة ، وعلى الرغم من شهرته بموسيقاه الأوركسترالية إلا أن عمله كعازف أرغن قاده إلى كتابة تنويعات عن أمريكا عام ١٨٩١ وتم عرضها في حفل موسيقي ، ثم قام بتأليف أربع سيمفونيات بالإضافة إلى عمله "The Unanswered Question" والذي كُتب لمجموعة غير عادية من الترومبيت والفلوت والرباعي الوتري عام ١٩٠٨ ، ومن أكثر أعماله شهرة سوناتا البيانو المعروفة باسم "كونكورد سوناتا" والتي بدأها في ١٩١١ وأكملها في ١٩١٥ وتم إصدار النسخة المنقحة منها –كما اعتاد في معظم أعماله– عام ١٩٤٧ ، وأظهرت تلك المؤلفة بشكل واضح اسلوب إيفز في الاقتباسات الموسيقية ، حيث اقتبس المقاطع الافتتاحية للسيمفونية الخامسة لبيتهوفن في كل حركة منها ، وتم تجاهل موسيقى إيفز إلى حد كبير خلال حياته ، ولم يتم تنفيذ العديد من أعماله حتى بعد سنوات عديدة من وفاته ، والتي كانت في نيويورك في ١٩ مايو ١٩٧٩.[١]

- **بعض أعمال تشارلز إيفز**

(جدول رقم ٣)

(بعض أعمال تشارلز إيفز)

• Variations on "America" for organ (1892)	• Three Quarter Tone Piano Pieces (1923–24)
• String Quartet No. 1, From the Salvation Army (1897–1900)	• A Symphony: New England Holidays (1904–13)
• Symphony No. 1 in D minor (1898–1901)	• "Robert Browning" Overture (1911–14)
• Central Park in the Dark for chamber orchestra (1906, 1909)	• Three Places in New England (Orchestral Set No. 1) (1910–14; rev. 1929)
• The Unanswered Question for chamber group (1908; rev. 1934)	• Violin Sonata No. 1 (1910–14; rev. c. 1924)
• Piano Sonata No. 1 (1909–16)	• Hallowe'en for string quartet, piano, & bass drum, Kw11
• Emerson Concerto for piano (1913–19)	• 114 Songs (composed various years 1887–1921, published 1922.)

(1). James B. Sinclair: A Descriptive Catalogue of the Music of Charles Ives, Yale University Press, 1999, pp. 170-174

الإطار التطبيقي:

- قام الباحث باختيار ثلاثة من أهم مؤلفي القرن العشرين للموسيقى الميكروتونية ، مما لهم من مساهمة واضحة في تطور وانتشار التأليف بالميكروتون وخاصة الربُع تون ، ثم قام باختيار مؤلفة للبيانو من كل منهم لدراسة وتحليل بعض النماذج الموسيقية من خلالها بهدف التعرف على كيفية استخدام هؤلاء المؤلفين للميكروتون.
- قام الباحث بوضع إشارات التدوين الخاصة بكل مؤلف في جدول ، وقبل دراسة الأعمال الخاصة به لكي نتمكن من فهم ودراسة المدونات الموسيقية المستخدمة حيث أن لكل مؤلف أسلوب مختلف في التدوين لموسيقى الميكروتون.

وجدير بالذكر أن المؤلف "اليوس هابا" قد استعان بآلة بيانو واحدة برُبع تون " Pianoforte Quarter Tone" ، أما "إيفان فيشنجرادسكي" و"تشارلز إيفز" فقد استعانوا بآلتين بيانو تم ضبط أحدهما بفارق رُبع تون عن الأخر.

بعض استخدامات اليوس هابا للميكروتون

يوضح الجدول التالي أسلوب اليوس هابا في تدوين العلامات التحويلية الخاصة بموسيقى الميكروتون

(جدول رقم ٤)

(اسلوب هابا في تدوين اشارات الميكروتون للرُبع تون)

شكل علامة الرفع أو الخفض	قيمة الرفع أو الخفض	وظيفة العلامة
	Sharp $\frac{3}{4}$	رفع بمقدار $\frac{3}{4}$ تون
	Sharp $\frac{1}{4}$	رفع بمقدار $\frac{1}{4}$ تون
	Flat $\frac{1}{4}$	خفض بمقدار $\frac{1}{4}$ تون
	Flat $\frac{3}{4}$	خفض بمقدار $\frac{3}{4}$ تون

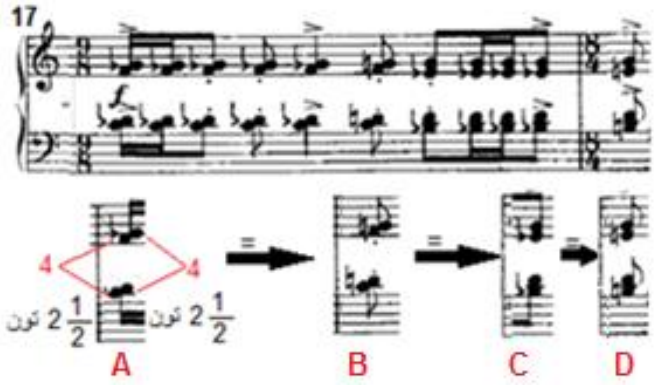
- **النماذج الموسيقية المختارة للمؤلف اليوس هابا**

تم اختيار النماذج الموسيقية من مؤلفة "فانتازيا رقم ٢ للبيانو الرُبع تون مصنفف رقم ١٩ Fantasie No. 2 for Quarter-tone Pianoforte Op.19" ، وهي مؤلفة فانتازيا مُقسمة إلى ستة عشر جزءا ، اعتمد فيها المؤلف على الانتقالات الكروماتية القائمة على الرُبع تون ، وتنوعت السرعات المستخدمة ما بين (سريع حيوي Allegro – بطيء Adagio – سريع إلى حد ما Allegro moderato) والتدرج بينهم ، كما تنوعت الموازين المستخدمة وتميزت بالسرعة في الانتقال من ميزان لأخر ومنها ($\frac{4}{4}$ $\frac{6}{4}$ $\frac{9}{8}$ $\frac{8}{4}$ $\frac{11}{8}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{2}{4}$).

(شكل رقم ٧)

("A" Fantasie No. 2 mm. 6-7 , "B" mm.14-15)

اعتمد Habaa في هذا النموذج على موتيف إيقاعي ولحني تم تكراره باستخدام نغمات مختلفة ، كما استخدم فيه التبادل بين صوت السوبرانو (اليد اليمنى) وصوت الباص (اليد اليسرى) مع ملاحظة عدم التزامه بالتصوير الدقيق في الصوتين ، ويُلاحظ أيضا الحركة الكروماتية في صوت الباص في النموذج (A) وفي صوت السوبرانو في النموذج (B) والتي اعتمدت على مسافة الرُبع تون ، كما يُلاحظ بناء الموتيف المستخدم على قفزات بمسافات مختلفة قائمة جميعها على نغمات ميكروتونية ، مثل (لا ، فا♯) $1\frac{1}{4}$ تون و(لا ، فا𝄲) $1\frac{3}{4}$ تون و(لا ، مي𝄲) $2\frac{1}{4}$ تون وذلك في النموذج (A) ، وفي النموذج (B) نجد قفزات مثل (ري ، سي𝄲) $1\frac{1}{4}$ تون و(فا ، سي𝄲) $2\frac{3}{4}$ تون و(فا ، ري𝄲) $1\frac{3}{4}$ تون.



(شكل رقم ٨)

(Fantasie No. 2 m. 17)

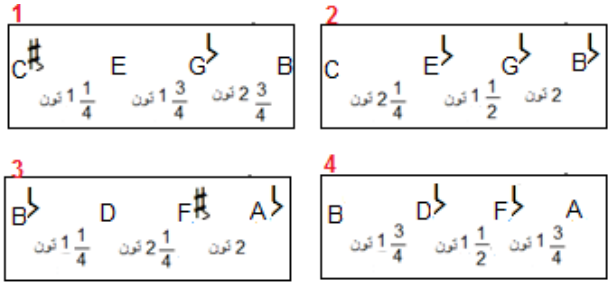
استخدم Haba في ذلك المثال هارمونية بالرابعات من خلال شكل ايقاعي بحركة كروماتية مع الحفاظ على تكوين الرابعات بالنغمات الميكروتونية ، ويُلاحظ التزام المؤلف بأبعاد مسافة الرابعة التامة بالرغم من استخدام الميكروتون ، فنجد في المثال (A) مسافة (دو ، فا) $2\frac{1}{2}$ تون و(ري𝄲 ، صول𝄲) $2\frac{1}{2}$ تون مع ملاحظة وجود مسافة الثانية بين (دو ، ري𝄲) $1\frac{1}{4}$ تون وبين (فا ، صول𝄲) $1\frac{1}{4}$ تون ، واختلف المثال (B ، D) لاستخدامه نغمات طبيعية.

(شكل رقم ٩)

(Fantasie No. 2 m. 48)

استخدم المؤلف في هذا النموذج تكوينات هارمونية على هيئة تآلفات تقليدية ولكن بالبناء الميكروتوني ، فنجده في التألف الأول يستخدم (سي–ري–فا) وهو تكوين لتآلف ثلاثي وجاء هنا في وضع الإنقلاب الأول ، وعند ترتيب التآلف في وضعه الأساسي ووضع علامات التحويل المستخدمة في بناءه يكون على النحو التالي (سي♭ – ري♭ – فا♯) تُصبح الأبعاد على الترتيب ($1\frac{1}{2}$ تون – $1\frac{3}{4}$ تون) ، وعند وضع نغمة (ري♮) الموجودة في صوت الباص (ثالثة التآلف) نجد المسافة بينها وبين نغمة (ري♭) الموجودة في صوت السوبرانو ($\frac{1}{4}$ تون) أو (أكتاف + $\frac{1}{4}$ تون).

والشكل التالي يوضح الأبعاد المستخدمة في تكوين التألفات السابق توضيحها بالأرقام في الشكل السابق



(شكل رقم ١٠)

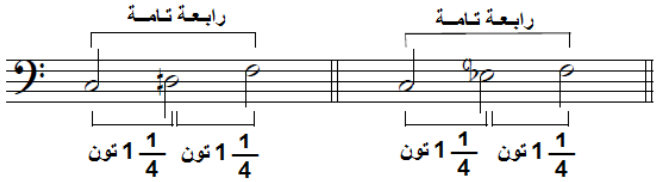
(تحليل الأبعاد المستخدمة في شكل رقم ٩)

ويتضح من الشكل السابق تنوع الأبعاد المستخدمة بين النغمات داخل التآلف الواحد وأيضا بين التآلفات وبعضها ، إذ لا توجد علاقة مشتركة بين التآلف ذاته أو بين التآلف والآخر سوى استخدام التكوينات الإسمية المتعارف عليها في الهارموني التقليدي.

(شكل رقم ١١)

(Fantasie No. 2 mm. 108-118)

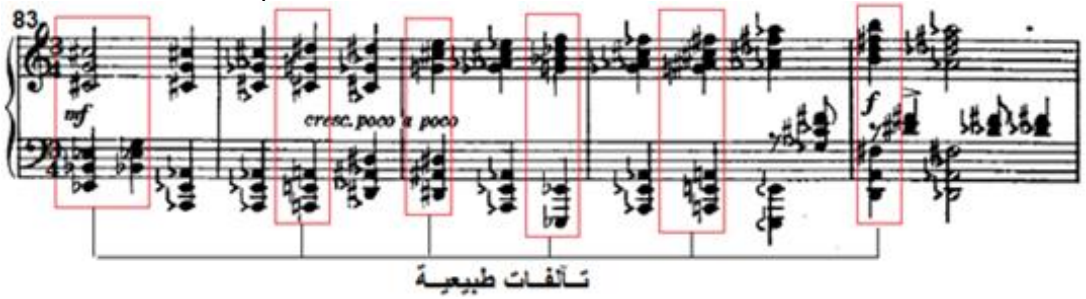
يستخدم أيضا اليوس هابا موتيفات إيقاعية يتم تكرارها بشكل مستمر بالتبادل بين اليد اليمنى واليد اليسرى كما في الموازير (١٠٨:١١٣) ، أو تكرار نفس التراكيب باليدين معا كما في الموازير من (١١٤:١١٨) مع ملاحظة عدم تشابه النغمات المكونة للهارمونيات المستخدمة أو تكرارها بين اليدين ، وقد تكررت تلك الاستخدامات مرات عديدة في مؤلفات الرُبع تون للمؤلف اليوس هابا.



(شكل رقم ١٢)

(نموذج لتقسيم هابا لمسافة الرابعة التامة باستخدام الرُبع تون)

ويوضح الشكل أحد التكوينات الأساسية التي اعتمد عليها المؤلف سواء في اللحن أو الهارمونيات ، ويتضح استخدام مسافة الرابعة التامة $2\frac{1}{2}$ تون ومسافة وسيطة بينها $1\frac{1}{4}$ تون ، وما تتضمنه تلك المسافة من تقسيمات أصغر منها في البُعد النغمي ، ومع سيطرة النغمات الميكروتونية على أجزاء العمل مع وجود بعض النغمات الطبيعية لتأكيد الشعور المستمر بمسافة ($\frac{1}{4}$ تون).



(شكل رقم ١٣)

(Fantasie No. 2 mm. 83-87)

يعتبر التبادل بين التآلفات الطبيعية (المكونة من نغمات غير ميكروتونية) والتآلفات ذات النغمات الميكروتونية أحد أساليب اليوس هابا في التأليف بالميكروتون ، ويُلاحظ في المثال السابق استخدام المؤلف تكثيفات لنغمات طبيعية بالتبادل مع تكثيفات لنغمات ميكروتونية ، حيث يقوم باستخدام مسافة الرُبع تون في الانتقالات بين كل تآلف والذي يليه صعودا أو هبوطا.

- **بعض استخدامات إيفان فيشنجرادسكي للميكروتون**

يوضح الجدول التالي أسلوب فيشنجرادسكي في تدوين العلامات التحويلية الخاصة بموسيقى الميكروتون

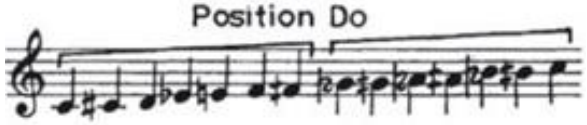
(جدول رقم ٥)

(أسلوب فيشنجرادسكي في تدوين الميكروتون)

شكل علامة الرفع أو الخفض	قيمة الرفع أو الخفض	وظيفة العلامة
♯	Sharp$\frac{3}{4}$	رفع بمقدار $\frac{3}{4}$ تون
𝄲	Sharp$\frac{1}{4}$	رفع بمقدار $\frac{1}{4}$ تون
𝄳	Flat$\frac{1}{4}$	خفض بمقدار $\frac{1}{4}$ تون
𝄫	Flat$\frac{3}{4}$	خفض بمقدار $\frac{3}{4}$ تون

- **النماذج الموسيقية المختارة للمؤلف إيفان فيشنجرادسكي**

تم اختيار النماذج الموسيقية من خلال مقطوعات " ٢٤ مُقدمة لنظام الرُبع تون مصنف رقم٢٢ 24 Preludes in Quarter-tone Op. 22" ، وتحديدا من أرقام (١ ، ٩ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٦) لتلك المُقدمات "Preludes" ، وتم تأليف تلك المقدمات لآلتي بيانو ضُبط أحدهما أقل رُبع تون عن الأخر ، وقام المؤلف بتحديد ثلاثة عشر نغمة لكل برليود ومع ذلك فإن جميع المقطوعات تسير في نظام الأربع وعشرين نغمة للأكتاف الواحد ، كما أن هناك علاقة بين المقطوعات في التكوينات (ذات الثلاث عشر نغمة) التي وضعها المؤلف وهي وجود مسافة رابعة صاعدة مكونة من $\frac{3}{4}$ 2 تون وقد أطلق عليه المؤلف "رابعة كبيرة Major fourth" أو مسافة خامسة هابطة مكونة من $\frac{1}{4}$ 3 تون وأطلق عليها المؤلف "خامسة صغيرة Minor fifth" ، كما قام المؤلف في معظم المقطوعات باستخدام الحليات بكثافة وبمسافات ميكروتونية ، كما استخدم سرعات متعددة داخل المقطوعة الواحدة وكذلك تغيير الميزان الموسيقي.

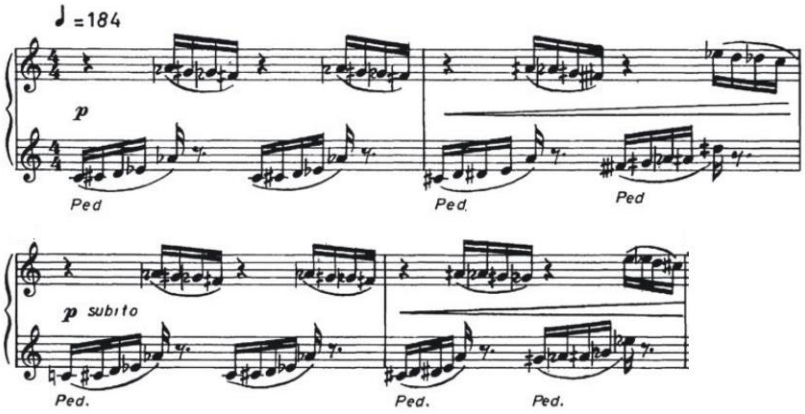


(شكل رقم ١٤)

(السلم المستخدم Prelude no. 1)

وبتحليل النغمات التي استخدمها فيشنجرادسكي نجدها ثلاثة عشر نغمة أساسها نغمة (دو) ، جاءت الأبعاد بينهم (٢١١-٢١١-٢١١-٢١١-٤١١-٢١١-٢١١-٢١١-٢١١- ٢١١-٢١١-٤١١) ،

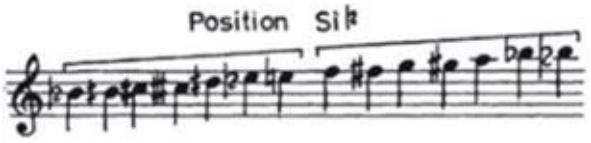
والخمسة أبعاد الأولى طبيعية ، أما باقي الأبعاد بُنيت على مسافة الربع نغمة مع تغيير العلامات التحويلية والتي ستؤثر على المسار اللحني والهارموني الناتج ، والستة نغمات الأولى قائمة على نغمات طبيعية ، وباقي السلم قائم على النغمات الميكروتونية.



(شكل رقم ١٥)

(Prelude no. 1 mm. 1-4)

استخدم في ذلك النموذج لحن سريع يعتمد على الخطوات السلمية الكروماتية والتي اعتمد بعضها على النغمات الميكروتونية مع الحفاظ على مسافة النصف بُعد ، واستخدم أيضا التتابع اللحني Sequence ، ويُلاحظ ظهور نغمات ثنائية بشكل هارموني على بُعد ٤١١ تون ، كما استخدم نغمات متعادلة Enharmonic مثل (فا ♯ = صول ♭).



(شكل رقم ١٦)

(السلم المستخدم Prelude no. 16)

وبتحليل النغمات التي استخدمها فيشنجرادسكي نجدها ثلاثة عشر نغمة أساسها نغمة (سي ♭) ، جاءت الأبعاد بينهم (٢١١-٢١١-٢١١-٢١١-٤١١-٢١١-٢١١-٢١١-٢١١-٢١١-٢١١-٤١١) ، والخمسة أبعاد الأولى طبيعية ولكنها مبنية على نغمات ميكروتونية من خلال النغمات الستة الأولى وباقي النغمات نغمات طبيعية.

(شكل رقم ١٧)

(Prelude no. 16 mm. 7–13)

اعتمد فيشنجرادسكي في م(٢،١) على النصف الأول للسلم الموضح ، والجملة قائمة على خطوات سُلمية مبنية على نغمات مكروتونية في لحن أحادي وفي مطقة صوتية متوسطة ، وسيطرت تلك النغمات على باقي الجملة مع استخدام باقي نغمات السلم الطبيعية ، كما اشتمل المسار اللحني على بعض القفزات التي حصرت مسافة ($1\frac{3}{4}$) تون (ري ♭– سي ♭ ، مي ♭– دو ♯ ، فا – ري ♭).

(شكل رقم ١٨)

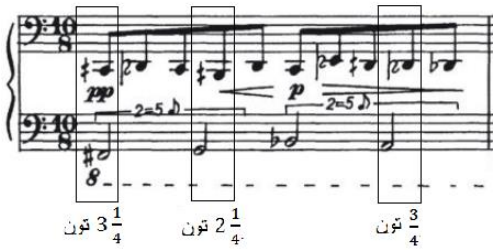
(السلم المستخدم Prelude no. 13)

استخدم المؤلف ذات الأبعاد المستخدمة في النماذج السابقة على درجة (فا♯) ، كما اعتمد على النغمات الطبيعية في الست نغمات الأولى كروماتيا وباقي النغمات بالميكروتون.

(شكل رقم ١٩)

(Prelude no. 13 mm. 1-4[1])

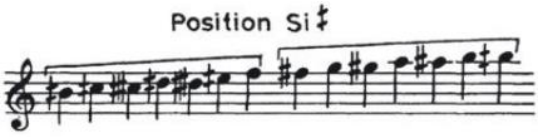
استخدم في هذا النموذج منطقة صوتية غليظة جدا مع إيقاعات ذات تقسيمات شاذة في لحن الباص ، كما استخدم موتيف ايقاعي ولحني سيطرت عليه النغمات الميكروتونية من خلال خطوات كروماتية أظهرت مسافة رُبع البعد وثلاثة أرباع البُعد بشكل واضح ، وساهم أيضا في ذلك لحن الباص والذي ظهر هارمونيا مع اللحن الأعلى على أبعاد هارمونية مختلفة ، ففي المازورة الأولى نجد مسافات هارمونية ميكروتونية بين الصوتين مثل $3\frac{1}{4}$ تون و$2\frac{1}{4}$ تون و$\frac{3}{4}$ تون ، والمثال التالي يوضح ذلك:



(شكل رقم ٢٠)

(يوضح المسافات الهارمونية بين الصوتين Prelude no. 13 m. 1)

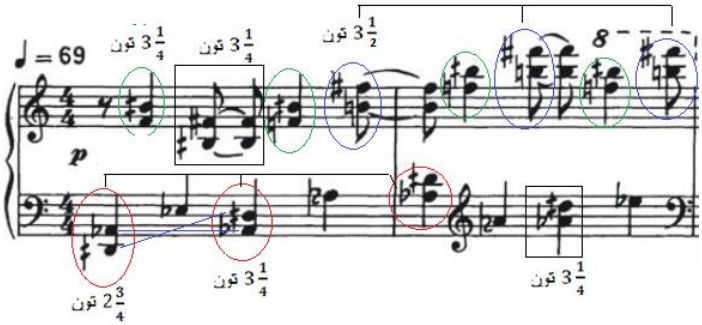
وقد ظهرت المسافات الهارمونية السابقة وغيرها بشكل مستمر في معظم أعمال فيشنجرادسكي للموسيقى الميكروتونية ، مع عدم وجود التزام محدد ناتج عن تكرار أو تتابع لحني Sequence كما هو معتاد في معظم الأعمال التونالية.



(شكل رقم ٢١)

(السلم المستخدم Prelude no. 14)

السلم المستخدم قائم على درجة (سي♯) مع بداية قائمة على ست نغمات ميكروتونية وباقي نغمات السلم نغمات طبيعية مع الاحتفاظ بنفس الأبعاد المذكورة في الأمثلة السابقة.



(شكل رقم ٢٢)

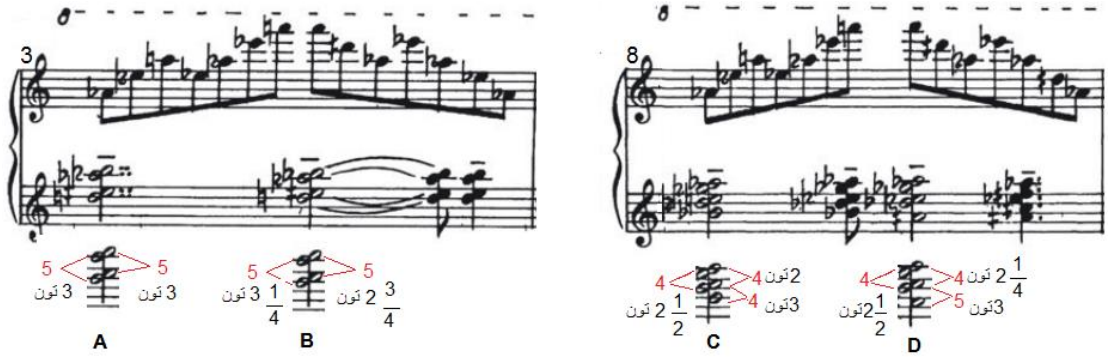
(يوضح المسافات الهارمونية بين الصوتين Prelude no. 14 mm.1–2)

ويلاحظ في ذلك المثال سيطرة هارمونية لبعض النغمات مثل (سي♯ ، ري♯ ، فا ، لا♭) بشكل متلاحق وحصرت بينها مسافات ($2\frac{3}{4}$ تون ، $3\frac{1}{4}$ تون) مع ملاحظة قلب النغمات ، كما ظهرت أيضا مسافة الخامسة التامة (سي♮ ، فا♯) هارمونيا والتي تحصر مسافة ($3\frac{1}{2}$ تون) عدة مرات وجاء قبلها (فا♮ ، سي♯) والتي تحصر مسافة $3\frac{1}{4}$ تون ، وزاد ذلك من رخوية الهارمونيات المستخدمة مع عدم وجود شعور بأي شكل للركوز.

استخدم أيضا المؤلف نغمات غير موجودة في التكوين السُلمي للمثال مثل (لا♭) ، كما استخدم النغمات المتعادلة مثل (لا♭ = صول♯) وقد يكون استخدام المؤلف للنغمات المتعادلة كمحاولة للالتزام بأحد أشكال التكوينات الهارمونية المتعارف عليها.

(شكل رقم ٢٣)

(السلم المستخدم Prelude no. 9)



(شكل رقم ٢٤)

(يوضح التكوين الهارموني Prelude no. 9 m. 3 , m. 8)

يحتوي الشكل على مازورتين بينهما تكرار في اللحن العلوي مع وجود فروق في الموتيف الثاني بين المازورتين (لا♭ ، لا♮) و(مي♭ ، ري♯) مما يؤكد عدم التزام المؤلف بإعادة حرفية أو متطابقة بالرغم من قلة الفروق الصوتية بين النغمات المستبدلة ، ويُلاحظ أيضا أن اللحن قائم على قفزات بمسافة الرابعة والخامسة باستخدام أبعاد ميكروتونية مثل القفز بمسافة $3\frac{3}{4}$ تون.

أما بالنسبة للتكوينات الهارمونية فبالرغم من تكرار الموتيف الأول في كلتا المازورتين وكذلك التشابه الموجود بين الموتيف الثاني إلا أن الهارمونيات المستخدمة مختلفة في كلا المازورتين ، وبالرغم من استخدام التكوين بالرابعات والخامسات إلا أنه اختلفت الأبعاد كما يتضح أسفل المدرج الموسيقي السابق وكما يلي:

استخدم المؤلف في المثال A تكوين هارموني بمسافة الخامسة الناقصة ٣ تون ، وفي مثال (B) استخدم نفس المسافة ولكن بأبعاد $3\frac{1}{4}$ و $2\frac{3}{4}$ تون.

وفي المثال (C) استخدم تكوين هارموني بمسافة الرابعات ، فنجد الرابعة التامة و$2\frac{1}{2}$ تون والرابعة الزائدة ٣ تون ورابعة أقل من الناقصة $2\frac{1}{4}$ تون ، وفي مثال (D) استخدم تكوين هارموني بنفس

الأسلوب ، وتشمل جميع المسافات المستخدمة على نغمات ميكروتونية ودون تشابه أو تتابع أو طريقة انتقال محددة بين التآلفات المستخدمة.

- **بعض استخدامات تشارلز إيفز للميكروتون**

يوضح الجدول التالي أسلوب تشارلز إيفز في تدوين العلامات التحويلية الخاصة بموسيقى الميكروتون

(جدول رقم ٦)

(اسلوب تشارلز ايفز في تدوين الميكروتون)

شكل علامة الرفع أو الخفض	قيمة الرفع أو الخفض	وظيفة العلامة
♯	Sharp$\frac{3}{4}$	رفع بمقدار $\frac{3}{4}$ تون
𝄲	Sharp$\frac{1}{4}$	رفع بمقدار $\frac{1}{4}$ تون
𝄳	Flat$\frac{1}{4}$	خفض بمقدار $\frac{1}{4}$ تون
None	Flat$\frac{3}{4}$	خفض بمقدار $\frac{3}{4}$ تون

- **النماذج الموسيقية المختارة للمؤلف تشارلز إيفز**

تم اختيار النماذج الموسيقية من الحركة الأولى Largo والحركة الثالثة Chorale من مؤلفة "ثلاث مقطوعات للرُبع نغمة Three Quarter Tone Piano Pieces" والتي استخدم فيها المؤلف آلتي بيانو ضُبط أحدهما أعلى رُبع تون عن الأخر ، واعتمد المؤلف على التلوين النغمي بالميكروتون بكثافة سواء في الألحان أو الهارمونيات المستخدمة ، كما استخدم الحليات وخاصة حلية الأربجيو على نغمات غزيرة ومن خلال آلتي البيانو بالتدرج في الحلية ، واستخدم المؤلف أيضا سرعات مختلفة داخل المقطوعة الواحدة مع تغيير سريع للميزان الموسيقي.

(شكل رقم ٢٥)

(السلم المستخدم Three Quarter Tone Piano Pieces no. 1)

يوضح الشكل نغمات السلم التي استخدمها إيفز في الجملة من م(١٢:٧) ، واستخدم من خلاله أبعاد متنوعة تبدأ بنغمة طبيعية ثم مسافة الرُبع تون المتواجدة بين نغمتي (سي♮ ، سي♯) ، كما استخدم نغمة (صول♯) كنغمة متعادلة لنغمة (لا♭) ، ويُلاحظ استخدام المؤلف للميكروتون على كونها نغمات أكثر من كونها سلم ذي ترتيب محدد.

(شكل رقم ٢٦)

(Three Quarter Tone Piano Pieces no. 1 mm. 7-12)

اعتمد المؤلف في ذلك النموذج على إيقاعات بسيطة وعلى شكل لحن ومصاحبة يبدو من الوهلة الأولى –قبل الاستماع– أنه جزء من المقطوعات الكلاسيكية ، حيث أنه قام بعمل عبارة من م(٧:١٠') يسيطر عليها النغمات المكروتونية ثم قام بتكرارها من م(١٠:١٢) ، ويلاحظ في اللحن وجود مسافة الخامسة الناقصة لحنيا باستخدام النغمات الميكروتونية (سي𝄲 ، فا𝄲) ، كما استخدم مسافة $\frac{1}{4}$ ٣ تون هارمونيا (سي𝄳 ، فا𝄲) ، وجاءت المصاحبة في صورة شكل ايقاعي متكرر قائم على السنكوب واستخدم من خلاله نغمة البدال Pedal Note (ري𝄲) ، وتسيطر النغمات الميكروتونية على النموذج بشكل عام مع تداخل طفيف للنغمات الطبيعية.

(شكل رقم ٢٧)

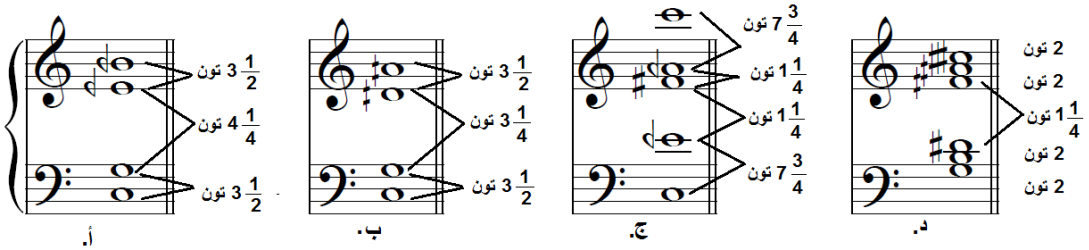
(Three Quarter Tone Piano Pieces no. 1 mm. 1-4)

استخدم المؤلف في الشكل السابق أشكال إيقاعية من خلال تكوينات هارمونية ، ففي مدرج "فا" تآلف (صول–سي–ري𝄲) وهو تألف زائد ، ويصاحبه في مدرج "صول" تآلف (فا𝄲–لا𝄲–دو♯) وهو تألف زائد أيضا ولكن بنغمات ميكروتونية ، وتكرر التآلفين خلال أربعة موازير متتالية ، ويُلاحظ أيضا ظهور نغمتين (مي𝄲–صول♯) أعلى مدرج صول في المازورة الثانية ، ليصبح الناتج السمعي في تلك المازورة ثمانية نغمات مختلفين في التردد الصوتي وبطريقة هارمونية ، وقد يكون ذلك بسبب ميل المؤلف للتجارب النغمية الميكروتونية.

(شكل رقم ٢٨)

(Three Quarter Tone Piano Pieces no. 1 mm. 37-38)

ويوضح الشكل تناول أخر للتآلفات الهارمونية وفي مناطق صوتية متقاربة ، حيث استخدم المؤلف تآلفات بنغمات طبيعية في المدرج الأسفل ، وتكونت تلك التآلفات من (لا ، صول ، دو) وجميعها جاءت بتكوين التآلف الزائد كما هو موضح بالشكل السابق ، أما في المدرج الأعلى فجاءت التآلفات باستخدام نغمات ميكروتونية على النحو التالي (صول♯–سي♯–ري♯) (تآلف كبير) مع اضافة (دو♯) ، والتآلف التالي له (ري♯–فا♯–لا♯) (تآلف زائد) مع اضافة (مي♯) ، والتآلف التالي له (فا♯–لا♯–دو♯) (تآلف كبير) ، وتناول المؤلف تلك التآلفات في أوضاعها الأساسية وفي الإنقلاب الأول لها ، ويرى الباحث أنه لا توجد أي علاقة تربط تلك التآلفات بعضها البعض سواء في الانتقال من تآلف لأخر أفقيا أو في تكوينها رأسيا في المدرجين.



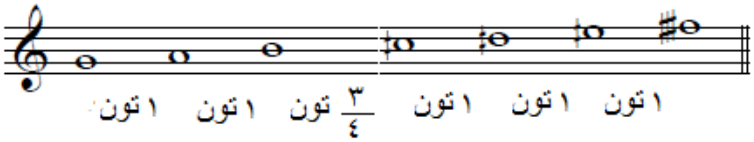
(شكل رقم ٢٩)

(بعض التكوينات الهارمونية المستخدمة)*

يوضح ذلك المثال بعض أساليب تكوين التآلفات عند تشارلز إيفز ، ففي النموذج "أ" ظهر البُعد الميكروتوني ($4\frac{1}{4}$ تون) بين صوتي التينور والألطو واستخدم نفس البُعد ($3\frac{1}{2}$ تون) على أطراف التآلف ، وفي النموذج "ب" استخدم مسافة الخامسة التامة ($3\frac{1}{2}$ تون) بين الأصوات الخارجية وما يجاورها ولكنه استخدم مسافة ($3\frac{1}{4}$ تون) بين صوتي التينور والألطو ، أما في النموذج "ج." قام بتكرار نغمة "دو" في الأصوات الخارجية والتي حصرت بينها وبين النغمة التي تجاورها ($7\frac{3}{4}$ تون)

(*) Three Quarter Tone Piano Pieces, (a) No. 3 m. 1, (b) m. 3, (c) m. 9, (d) No. 1. m. 1.

، واستخدم أبعاد متماثلة ($1\frac{1}{4}$ تون) بين النغمات الميكروتونية الداخلية ، والتزم أيضا المؤلف في النموذج "د." بالأبعاد المستخدمة في تكوين التآلفين وقد تم توضيحه من قبل.



(شكل رقم ٣٠)

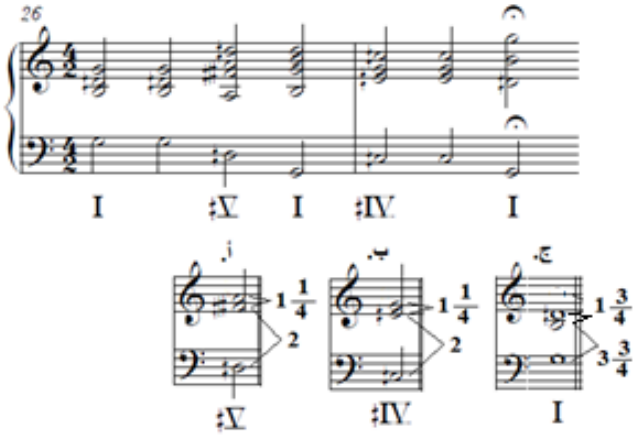
(السلم المستخدم Three Quarter Tone Piano Pieces no. 3 m. 16:27)

يوضح الشكل السلم الذي استخدمه المؤلف خلال الجملة من م(١٦:٢٧) ، وقد استخدم ثلاث نغمات طبيعية وأربعة نغمات ميكروتونية ، ويوضح الشكل الأبعاد المستخدمة بين النغمات والتي اعتمد فيها على بُعد (1 تون ، $\frac{3}{4}$ تون) ، كما يتضح أن المسافة بين سابعة السلم وأساسه ($\frac{1}{4}$ تون) ، والشكل التالي يوضح جزء من الجملة لاثنين من البيانو حيث تم ضبط أحدهما (Piano **I**) أعلى ($\frac{1}{4}$ تون) عن الضبط العادي (Piano **II**).

(شكل رقم ٣١)

(Three Quarter Tone Piano Pieces no. 3 mm. 23-27)

ويظهر من خلال الشكل السابق عبارة موسيقية لآلتي بيانو قد تبدو طبيعية ومشابهة للعبارات الكلاسيكية التقليدية ، ولكن آلة (Piano **I**) تم ضبطها ($\frac{1}{4}$ تون) لأعلى ، لذلك ظهرت مسافات ($\frac{1}{4}$ تون) لحنيا في صوت الباص م(٢٣،٢٤،٢٥) كما هو موضح بالشكل.



(شكل رقم ٣٢)

(الهارمونيات المستخدمة Three Quarter Tone Piano Pieces no. 3 mm. 26-27)

كما استخدم المؤلف في ذلك النموذج تآلفات للدرجات الأولى والرابعة والخامسة والتي تكونت بمزيج من النغمات الطبيعية والنغمات الميكروتونية ، والتي تُظهر تشابه الأبعاد بين تكوين تآلف الدرجة الخامسة (مثال أ.) والدرجة الرابعة (مثال ب.) حيث تكون التآلف من (2 تون − $1\frac{1}{4}$ تون) ، واختلف تآلف الدرجة الأولى (مثال ج.) حيث تكون من ($3\frac{1}{4}$ تون − $1\frac{1}{4}$ تون).

نتائج البحث:

- موسيقى الميكروتون لها جذور تاريخية في أماكن مختلفة ومتفرقة من العالم كذلك اختلفت استخداماته من مكان لآخر تبعا لروح وخصائص الشعب.
- استخدم مؤلفو القرن العشرين الميكروتون رغبة منهم في البحث وتجريب أصوات وألوان جديدة وبأساليب بعيدة عن التقاليد والقواعد الموسيقية الصارمة.
- لا توجد علاقة بين طريقة تناول الميكروتون قديما وحديثا ، إذ إنه كان قديما يرتبط أكثر بالغناء ، أما حديثا فاعتمد أكثر على الأعمال الآلية.
- سيطرت مسافة الرُبع تون وثلاث أرباع التون على غالبية استخدامات الميكروتون في القرن العشرين ، ويُرجع الباحث ذلك إلى صعوبة توافر الآلات الموسيقية التي تؤدي أقل من ذلك.
- معظم المؤلفين الذين استخدموا الميكروتون لهم أعمال موسيقية أخرى بالنغمات الطبيعية ، كما أنهم أيضا كانوا من المنظرين للموسيقى.
- لا يوجد سلم أو تونالية محددة في استخدام الميكروتون في القرن العشرين ، والتعامل غالبا يتم من خلال استخدام النغمة ، وتجريب استخدام أكبر قدر من الألوان النغمية المتاحة لحنيا أو هارمونيا والتي يسيطر عليها النغمات الميكروتونية.
- جاء ببعض النماذج الموسيقية للميكروتون استخدام موتيفات إيقاعية ولحنية ، كما تم التفاعل بها بالتكرار أو التتابع أو التبديل بين الطبقات الصوتية مع غلبة الأبعاد القائمة على الرُبع تون
- استخدم مؤلفو الميكروتون التكوينات الهارمونية التقليدية (الثلاثية والرباعية والتآلفات بالتاسعة) سواء في أوضاعها الأساسية أو انقلاباتها ، وأيضا التكوينات الهارمونية القائمة على الرابعات والثانيات ، وفي جميع الحالات لا تخلو معظم التآلفات عن الأبعاد القائمة على مسافات الرُبع تون أو مضاعفاتها أو كلاهما معا.
- ظهرت تشابهات بين بعض النماذج الموسيقية في الانتقالات الهارمونية إلا أنه لا يمكن تعميمه أو اعتباره قاعدة ، فمعظم الانتقالات بين التآلفات كانت انتقالات نغمية أكثر منها خطة هارمونية ، وكذلك اختيار النغمات المكونة للتآلفات.
- صعوبة أداء مؤلفات الميكروتون حيث تتطلب مهارات خاصة سواء تم أداءها على بيانو ربع تون واحد أو تم أداءها باستخدام ٢ بيانو.
- اعتمدت النماذج على مسافة الرُبع تون وثلاث أرباع التون بأشكال مختلفة لحنيا (خطوات ، قفزات ، كروماتيك) وهارمونيا

التوصيات

من خلال الخطوات والإجراءات التي اتبعها البحث في الإطار النظري والإطار التطبيقي ، وبالنتائج التي توصل إليها البحث ، يوصي الباحث بما يلي:

١. القيام بإعداد دراسات وأبحاث عن التأليف بالميكروتون ولا سيما منذ الرُبع الأخير في القرن العشرين وحتى وقتنا الحالي.
٢. الاهتمام بدراسة مؤلفات موسيقى الميكروتون كألوان موسيقية جديدة في المواد الدراسية المختلفة في المعاهد والكليات المتخصصة.
٣. تشجيع الباحثين لإعداد دراسات وصفية وتحليلية وتجريبية عن علاقة الموسيقى الشرقية وخاصة العربية بموسيقى الميكروتون قديما وحديثا ، وإمكانية الاستفادة من تلك العلاقة سواء هارمونيا أو على مستوى تطور الآلات الموسيقية.

مراجع البحث

مراجع عربية

١. إباء منير سليمان عكروش: استخدام تقنية الميكروتون على الفلوت في سماعيات المؤلف الموسيقي عامر ماضي، بحث منشور، مجلة علوم وفنون الموسيقى، المجلد الثامن والأربعون، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، القاهرة، يوليو ٢٠٢٢.

٢. آمال صادق وفؤاد أبو حطب: مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٦.

٣. عواطف عبد الكريم: موسيقى القرن العشرين، مجلة آفاق، العدد الثاني، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ٢٠٠٠.

٤. محمد المعتصم إبراهيم الخضري، أميمة عبد الحميد إبراهيم: الأبعاد الموسيقية الجديدة وكيفية تحقيقها وادراكها، بحث منشور، مجلة علوم وفنون الموسيقى، العدد الثاني، المجلد الثامن، كلية التربية الموسيقية، جامعة حلوان، القاهرة، ١٩٩٥.

٥. مصطفى قدري علي: الميكروتون كمذهب في موسيقى القرن العشرين بحث منشور، بحوث في التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، العدد السادس عشر، يوليو ٢٠١٠.

٦. هدى إبراهيم سالم: الميكروتون في موسيقى القرن العشرين, دار الفكر العربي, القاهرة, ١٩٨٣.

مراجع أجنبية

1. Andrew M. Blake: Computational analysis of Quarter-Tone compositions by Charles Ives and Ivan Wyschnegradsky degree of Master of Arts, College of the Arts, Kent State University, Ohio, USA, May 2020.
2. Apel, Will: The Harvard Dictionary of Music (Second ed.), Cambridge, Massachusetts, USA: Harvard University Press, 1974.
3. Ballif, Claude, and Alain Galliari:. The Maze Dweller: Interviews with Alain Galliari, Isles-les-Villenoy: Pro Musica, 1992.
4. Barbour, J. Murray: Tuning and Temperament: A Historical Survey, Dover, 2004 ed., East Lansing, Michigan, USA: Michigan State College Press, 1951.
5. Bohuslav Čížek: "Quarter-Tone and Sixth-Tone Musical Instruments Built according to Designs by Alois Hába". Musicalia, Journal of Czech Museum of Music, 2013.
6. Cook, Nicholas, Pople, Anthony: The Cambridge History of Twentieth-Century Music, Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2004.

7. Don Ellis: Quarter Tones, Harold Branch Publishing, Inc., Plainview, Long Island, New York, 1975.
8. Geoff Geer: Microtonal Music and its relationship to Historical Practice, Anglia Ruskin University, 2014.
9. James B. Sinclair: A Descriptive Catalogue of the Music of Charles Ives, Yale University Press, 1999.
10. Karolyi, Otto: Modern American Music, from Charles Ives to the Minimalists, Cygnus Arts, 1996.
11. Leon Stefanija and Ruta Staneviciute: Microtonal Music in Central and Eastern Europe, Historical Outlines and Current Practices, Published by: Scientific publishing house of the Faculty of Arts, University of Ljubljana (Ljubljana University Press, 2020.
12. Lubomír Spurný and Jiří Vysloužil: Alois Hába, A Catalogue of the Music and Writings, trans, Paul Victor Christiansen, Prague, Koniasch Latin Press, 2010.
13. Maedel, Rolf and Franz Richter HERF: Ekmelic Music. Munich - Salzburg: Katzbichler, 1977
14. Miller, Michael, The Complete Idiot's Guide to Music Theory, 2nd ed., [Indianapolis, Indiana] Alpha, 2005.
15. Reinhard, Johnny: Bach and Tuning. New York: American Festival of Microtonal music, 2009.
16. Robin Mark Haigh: Composing millennial nostalgia: microtonal techniques as tools to express a twenty-first century malady in tonal music PhD by Composition, University of York Music, 2021.
17. Schloezer, Boris de,: Alexandre Scriabine, Librairie de cinq continents, Paris, 1975
18. Valerie Ghent, Jacques Demêtre: discovering a blues historian in the family, ValGhent.com, December 28, 2013.
19. West, Martin Litchfield: Ancient Greek Music, Oxford: Clarendon Press, 1992.
20. Wright, O.: The Modal System of Arabic Music 1250-1300. London: Oxford University Press, 1978.

مواقع إلكترونية

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Archicembalo
2. https://www.prestomusic.com/classical/composers/6485 wyschnegradsky
3. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_compositions_by_Alois_H%C3%A1ba
4. https://www.lumatone.io/

ملخص البحث

التناول الهارموني باستخدام الميكروتون عند بعض مؤلفي القرن العشرين

تُعد موسيقى الميكروتون Microtone أحد المكونات الرئيسية للغة الموسيقية المعاصرة ، فتاريخ الميكروتونال قديم وحديث في ذات الوقت ، فقد يستخدم البعض ذلك المصطلح عند الإشارة إلى فترة من النظام الموسيقي في القرنين السادس عشر والسابع عشر ، بينما يعتبره البعض أن ذلك المصطلح بدأ في القرن العشرين ، وكان هناك العديد من المناقشات والتساؤلات عن موسيقى الميكروتون (الدقيقة) من حيث النظرية والتطبيق والتكوين والأداء وما الذي يميزها وكيف نشأت ، لذلك رأى الباحث ضرورة إعداد ذلك البحث عن موسيقى الميكروتون.

يهدف هذا البحث إلى :-

- التعرف على موسيقى الميكروتون ومراحل استخدامه وأهم مؤلفيه بالقرن العشرين
- التعرف على أساليب بعض المؤلفين لتدوين موسيقى الميكروتون
- التعرف على التناول الهارموني باســـتخدام موســـيقى الميكروتون عند بعض مؤلفي القرن العشرين

وينقسم البحث إلى جزأين:

الإطار النظري ويشمل:

- أولاً: بعض الدراسات السابقة المرتبطة بالبحث الحالي
- ثانياً: نبذة عن الميكروتون – تاريخ الميكروتون
- ثالثاً: نبذة عن بعض مؤلفي الميكروتون – قائمة لبعض أعمالهم

الإطار التطبيقي ويشمل:

- الإجراءات والخطوات التي تم إتباعها لتحقيق أهداف البحث.

Research Summary

Harmonic Treatment using Microtone at some of Twentieth-Century Composers

The microtone is one of the main configurations of contemporary musical styles. The history of microtonal is both ancient and modern at the same time. The term may be used at the end of the period to a period of the musical system in the sixteenth and seventeenth centuries, while it is then considered that the term began in the twentieth century, and there have been many discussions and questions about microtonal music in terms of its origin, application, composition, what distinguishes it, and how it arose. .
Therefore, the researcher decided to prepare this study for microtone.

This research aims to:

- Learn about Microtone music, the stages of its use, and its most important authors in the twentieth century
- Learn about some composers' methods for notating Microtone music
- Learn about the harmonic treatment using Microtone at some of

twentieth - century composers

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

The theoretical framework includes:

- **First:** previous studies related to the current research
- **Second:** An overview of the Microtone - The history of the Microtone
- **Third:** An overview of some of the authors of the Microtone - A list of some of their works

Applied framework: It includes the procedures and steps that were followed to achieve the research objectives.