مجلة "آفاق فكرية"
ص. ص. 244 - 264
رت م د :2353 - 0367
رت م د إ: 2602-5507

الموسيقى بين المفهوم الفني والبعد العلمي
(المعايير الفنية العلمية في الموسيقى)

Music Between The Artistic Concept and the Scientific Dimension
(ScientificTechnicalStandards in Music)

سوادة العمري

المدرسة العليا للأساتذة، الشيخ محمد البشير الإبراهيمي بالقبة (الجزائر)، lamri.souada@g.ens-kouba.dz

تاريخ الاستلام: 2021/06/05 **تاريخ القبول:** 2021/06/26 **تاريخ النشر:** 2021/12/30

ملخص:

هدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على موضوع المعايير والقواعد الفنية العلمية في الموسيقى. تناولنا في الجانب الأول من الدراسة أهم القواعد التي يتطلب توفرها في الموسيقى والغناء كي يستسيغها المستمع. توصلنا إلى أن الموسيقى فن ذو معايير فنية علمية عديدة ومتعددة، ترتبط ارتباط وثيقا بالفيزياء والرياضيات. يتم الشعور بها واحترامها بعفوية حتى وإن لم يفهمها المستمع أو المؤدي. يمتلك أغلبية الناس قدرات الشعور بتلك المعايير واحترامها في أداء الموسيقى والتفاعل معها بشكل عفوي حتى وإن لم يفهموها.

أما الجانب الثاني من الدراسة، فقد خصص لدراسة إحصائية حول عينة من المستمعين بغية التأكد مما إذا كان أفرادها يدركون وجود تلك المعايير والقواعد. توصلنا إلى أن أغلبية أفراد عينة البحث ليس لديهم دراية بتلك القواعد والمعايير، بل الكثير منهم يربط استساغته للموسيقى بالذوق الشخصي فقط.

كلمات مفتاحية: الموسيقى والغناء، المعايير الفنية العلمية للموسيقى، القدرات الموسيقية، الذوق الموسيقي.

Abstract:

The purpose of thisresearchis to shed light on the subject of scientificartistic standards and rules in music. In the first part of the study, wediscussed the most important rulesthat are required in music and singing for the listener to acceptthem. Weconcludedthat music is an art withmanyscientificartisticnorms, closelyrelated to physics and mathematics. They are felt and respectedspontaneously, even if the listener or performer does not understandthem. Most people have the ability to feel and respect these standards whentheyspontaneouslyplay and interactwith music, even if they do not understandthem.

As for the second part of the study, itwasdevoted to a statisticalstudy of a sample of listeners in order to verifywhetheritsmembers are aware of the existence of thesenorms and rules. Wefoundthat the majority of the researchsampleisunaware of the existence of theserules and norms, and thatmany of them relate theirappreciation of music solely to theirpersonal tastes.

Key words: Music and singing, scientifictechnical standards of music, musical abilities, musical taste.

مقدمة:

تختلف أراء المستمعين في تقييمهم للموسيقى، فالكثير منهم يرون أنه لا يمكن الفصل في تقييم موسيقى ما من حيث الدقة، كون أن الأمر مرتبط فقط بالذوق الذي لا يمكن مناقشته، أو كما يقال: "أن الأذواق والألوان لا تناقش". إذ نفقد يكون أغلبية المستمعين غير مدركين بأن دقة الموسيقى مبنية على معايير علمية ثابتة، لا يمكن الاختلاف حولها.

ناقشت هذا الموضوع مع عدد من زملائي أساتذة الجامعة في تخصصات علمية، فرغم مستواهم العلمي، إلاّ أن الكثير منهم غير مقتنعين بأن دقة الموسيقى والغناء خاضعة لمعايير فنية علمية ثابتة، من الضروري احترامها والتقيد بها كي تستسيغها الأذن ويتقبلها الإحساس ليتفاعل معها إيجابًا. بل يرون أن استساغة الموسيقى مرتبط فقط بالذوق الشخصي للمستمع، ولا يمكن ضبطه أو توحيده. من ذلك الموقف، تكونت لدي قناعة بضرورة الكتابة حول هذا الموضوع.

يقول الملحن وعالم الموسيقى Jaques CHAILLEY (1990-1999) أن معايير الدقة تختلف بين علماء الرياضيات والفيزيائيين والموسيقيين إلى درجة تصل إلى التناقض، فنحن نعزف ونغني وفق نماذج معينة، وبذلك تكمن الدقة في إعادة تلك النماذج كما هي، إلاّ أن النماذج في الموسيقى عديدة ومتعددة، إذنففي المطلق ليس للدقة معنى (Chailley, 1985, p.151). رغم هذا الاختلاف، فالدقة في الموسيقى تبقى خاضعة لمعايير فنية وعلمية، وللتمكن من احترامها ليس بالضروري فهم وإدراك تلك المعايير من الناحية النظرية أو العلمية، بل يتحقق ذلك عبر قدرات الاستماع والتفاعل الحس حركي للمستمع، وهو ما يتوفر لدى أغلبية الأشخاص حتى وإن لم يفهموها. فبإمكان أغلب المستمعين إدراك الأخطاء التي يقع فيها المغني أو العازف بطريقة عفوية، خاصة من ناحية الإيقاع.

في مجتمعنا الإسلامي مثلاً، أغلبية الناس يتفاعلون إيجاباً مع المؤذّن حينما يكون صوته سليم ولحنه جميل، الأمر نفسه عندما نستمع إلى تلاوة القرآن من طرف شخص له صوت يقال عنه جميل، والتفاعل لا يكون بنفس الشكل إن كان صوت القارئ أو المؤذن غير جميل أي فيه نشاز. إذن فالتفاعل مع الأداء الموسيقي وتقييمه يتم بشكل عفوي دون شرط إدراك وفهم المستمع للمعايير التي جعلت من تلك الأصوات والألحان أن تكون دقيقة وجميلة أو غير ذلك. الأمر نفسه نلاحظه في تفاعل المستمعين للغناء والموسيقى في الحفلات والأعراس، فأغلبهم يتقاسمون تصفيقات

منتظمة إيقاعيا بنفس سرعة وإيقاع الموسيقى التي تؤديها الفرق، إضافة إلى الرقص الذي تتوافق حركاته مع الإيقاع. والملاحظ كذلك أن كل تلك التفاعلات الحس حركية تتغير وتتأقلم مع التغيرات التي تطرأ على الموسيقى باستمرار وبدقة متناهية، يؤدى ذلك بطريقة عفوية..

يقول موريس مارتنو MARTENOT Maurice (1898-1980) وهو أحد كبار البيداغوجين في التربية الموسيقية: الإيقاع في الموسيقى يمكن ملاحظته في حركات يد أو قدم أي شخص يستمع لقطعة موسيقية ما، ذلك حينما يرافقها بنبضاته المنتظمة التي يؤديها بيده أو قدمه بعفوية. إذن فالنبضات المنتظمة هي العنصر المحرك في الإيقاع (HENNEBERT, 2002/2004, p. 02).

إن دقة الموسيقى خاضعة لمعايير فنية علمية تجعل منها إنتاج فني يجلب المستمع ليتفاعل معه إيجابيا إن احتُرمتْ فيه تلك المعايير ويُنفّره منه إن لم تُحترم. لكنه يبدوا أن أغلبية المستمعين يجهلون ذلك، وهو ما لمسناه في أراء الكثير من أساتذة وطلبة الجامعة. لفهم وتوضيح هذا الموضوع، ارتأينا إلى القيام بهذه الدراسة التي نعمل من خلالها الإجابة عن السؤال الجوهري التالي:

ما هي المعايير الفنية العلمية التي تتحكم في دقة الموسيقى وجمال الصوت وإلى أي مدى يُدرك المستمعون أن ذوقهم وتقييمهم للموسيقى مرتبط بمدى احترام تلك المعايير في الإنتاج الموسيقي؟

وللإجابة على هذا السؤال، نرى أنه من الضروري الإجابة عن السؤالين الفرعيين التاليين:

- ما هي المعايير الفنية العلمية التي تفرضها دقة الموسيقى وجمال الصوت كي يستسيغهما المستمع ويتفاعل معهما إيجابياً ؟
- إلى أي مدى يدرك المستمع الجزائري أن ذوقه للموسيقى واستساغته لها تتحكم فيها معايير فنية علمية بحتة ؟

نهدف من خلال هذا البحث إلى تحقيق الهدفين الأساسيين التاليين:

- تحديد المعايير الفنية العلمية التي تتحكم في دقة الموسيقى وجمال الصوت.
- الوقوف على ما إذا كان للمستمع الجزائري دراية بوجود معايير فنية علمية بحتة تتحكم في دقة الموسيقى وجمال الصوت تجعل المستمع يستسيغها إن احتُرمت وينفر منها إن لم تُحترم.

انطلاقا من الدراسة الاستطلاعية (الأولية) التي توصلنا من خلالها إلى أن أغلبية أساتذة الجامعة المستجوبين يربطون تقييمهم للموسيقى فقط بذوقهم الشخصي الذي يختلف من مستمع إلى آخر، نستنتج أن **فرضيات** هذه الدراسة تكون كالتالي:

- المعايير الفنية العلمية التي تتحكم في دقة الموسيقى عديدة ومتعددة، مرتبطة أساسا بعلم الصوت والرياضيات.
- أغلبية المستمعين الجزائريين ليس لهم دراية بوجود معايير فنية علمية بحتة تتحكم في دقة الموسيقى وجمال الصوت وبذلك استساغتهم لها أو نفورهم منها.

تتمثل **أهمية** هذا البحث في كونه يُمكننا من تحديد المعايير الفنية العلمية التي تتحكم في دقة الموسيقى، خاصة أنه حسب الملاحظات الأولية للدراسة الاستطلاعية، قليل من المستمعين من يدرك بأن دقة الموسيقى خاضعة لمعايير فنية علمية بحتة. كما يسمح لنا هذا البحث بالوقوف على مدى إدراك المستمع الجزائري خاصة الفئة المثقفة منه بأن استساغته أو نفوره من الموسيقى تتحكم فيه معايير فنية علمية بحتة.

نظرا لقلة البحوث حول هذا الموضوع في الجزائر بل تكاد تنعدم، نرى أنه من الضروري تزويد القارئ العام أي الغير متخصص بالموسيقى بمثل هذه الدراسات، مما يساهم في توضح الغموض الذي يسود الموسيقى من جانبها العلمي.

1. تعريف الموسيقى:

هناك من المتخصصين في ميدان علم الموسيقى والتربية الموسيقية من يرى أن تعريف الموسيقى لا يمكن تحقيقه، كون أن الموسيقى فن مرتبط بالجانب الحسي، الذي يجب ألاّ نحصره في تعاريف قد تحد من الأبعاد الفنية والحسية لهذا الفن، إلاّ أن الكثير من المتخصصين حاولوا إعطاء تعاريف له. حتى وإن لم تكن تلك التعاريف كاملة وشاملة، فهي لحد ما تُمكننا من الاقتراب إلى فهم مدلول الموسيقى والعناصر المكونة لها.

عُرّفت الموسيقى على أنها فن مزج الأصوات بأسلوب يُمتّع الأذن، فهي تصبح <u>علماً</u> عندما نريد معرفة وفهم مبادئ ذلك المزج أو سبب تأثيرها علينا (Rousseau, 1882, p.489). من خلال هذا التعريف نستنتج أن للموسيقى أبعاد ومعايير علمية تؤكد ما تناولناه في مقدمة البحث.

عَرَّفَ الكاتب المصري حسين فوزي الموسيقى فقال: «إن الموسيقى في صميمها لغة خاصة، يؤلفها الملحن بشعوره وعقله معًا، وينصت إليها السامع بشعوره وعقله على أنها فن لا حاجة به إلى الاستعارة من الفنون الأخرى وسائلها وأغراضها، ولا هي تعني بتقليد الطبيعة ما دامت تستطيع بوسائلها الخاصة أن تثير نفوسنا وتحرك عقولنا بمثل ما يُحركها الزجل من الشعر، والمنظر الجميل أو صورته الفنية » (فياض، 1992، ص. 03).

حسب تعريف فوزي، نرى أن الموسيقى لا تُستقبل فقط عن طريق الأذن، إنما كذلك عن طريق الأحاسيس وكذا العقل، وهو ما أكده البيداغوجي السويسري إميل جاك دلكروز (1865-1950)Émile Jaques-Dalcroze حينما قال: « لا نستمع إلى الموسيقى عن طريق الأذن فقط، إنما نستمع إليها تهتز داخل الجسم كله، في العقل وكذا القلب » [http://www.dalcroze.fr/crbst_3.html]، إذن فالعقل دائما حاضرا في استقبالنا وشعورنا بالموسيقى.

عُرِّفت الموسيقى في قاموس علوم الموسيقى أنها " فن الأصوات " (Honegger, 1976, p 644-646) فالصوت أساس الموسيقى، وبما أن الأصوات خاضعة لقواعد علمية فيزيائية فالموسيقى كذلك.

أما الموسيقار اللبناني سليم الحلو، فقد كتب أن الموسيقى والجبر والحساب والهندسة والمنطق والعروض كلها أنواع من جنس العلم الموزون. الموسيقى علم وفن، علم كونها من العلوم الطبيعية المبنية على القواعد الرياضية، ويتجلى ذلك في ترتيب وتعاقب الأصوات المختلفة في الدرجة، بحيث يكون تركيبها **مستسيغًا للأذن**. فنٌ كونها تعتمد على علم العزف على الآلات الموسيقية والغناء بموجب الأوزان الموسيقية الزمنية، التي تجعل اللحن مؤلَّفا من عبارات موسيقية متساوية في أزمنتها (الحلو، 1972، ص 12).

استنادا إلى التعاريف المذكورة سالفا وتعاريف كثيرة أخرى لم نذكرها، يمكننا أن نُعرِّف الموسيقى على أنها ظاهرة صوتية فنية، تتحكم فيها قواعد **علمية دقيقة**، يحترمها الممارس بإحساسه حتى وإن لم يُدْرِكها بفكره. فإحساسنا بدقة القوانين الطبيعية والفنية التي تضبط العناصر الموسيقية من أصوات وإيقاعات وغيرها ليس بحكرٍ على الموسيقي، إنما يشعر بها أكثرية الناس، كلٌ حسب مستوى ذوقه لهذا الفن وخبرته فيه. والموسيقى وسيلة تعبير عن المشاعر

والأحاسيس، تؤثر على المستمع بشكل قد يختلف باختلاف الأشخاص والألحان والحالات النفسية والمزاجية للأفراد.

2..مكونات الموسيقى:

لفهم الموسيقى أكثر، نرى أنه لابد من التطرق إلى العناصر المكونة لها، سواء كان ذلك من جانب الموسيقى الآلية (Musique instrumentale) أو الغناء الذي يرتبط بالصوت البشري. رغم الاختلاف بين الموسيقى الآلية والغناء إلاّ أنه هناك عناصر كثيرة مشتركة بينهما، ذلك لكون أن القواعد الفنية والعلمية التي تتحكم فيها تبقى نفسها والاختلاف ينحصر أساساً في طبيعة مصدر الأصوات (صوت بشري أو آلات مصنوعة من مواد ومعادن).

1.2. الغناء:

فيبعض الأحيان نجد أن الغناء هو النشاط الموسيقي الوحيد الذي تسمح به بعض القيم الاجتماعية المرتبطة بالديانات أو المعتقدات الأخرى، وعن طريقه تم اكتشاف المسافات الموسيقية (2^{de}, 3^{ce}, 5^{te}...) لأول مرة (Honneger, 1976, p.168). فإذا كان العزف على الآلات الموسيقية مقتصر على الموسيقيين، فإن الغناء لا تكاد تخلوا منه حياة الأفراد والجماعات لدى معظم المجتمعات إن لم نقل جميعها. فالأم تغني لصغيرها كي ينام، والعمال يغنون كي يُنسوا أنفسهم عناء ومشقة الجهد المبذول، والنساء لا يكاد نشاط من نشاطهن يخلوا من الغناء سواء تعبيرا عن الفرح أو الحزن، التفاؤل أو التشاؤم، في الحروب يغني الجنود أناشيد حماسية تثير فيهم الشجاعة... إذن فجل المجتمعات تمارس الغناء في مناسبات عدة سواء المرتبطة بالدين والمعتقدات أو الحياة الاجتماعية والنشاطات اليومية.

الغناء هو المزج بين اللحن والكلمة، والإنسان يشعر بالسعادة كلما سمع إلى كلام يغنى بأصوات وألحان جميلة، فقد أشرنا في مقدمة البحث إلى مجتمعاتنا الإسلامية التي تعطي مكانة كبيرة لجمال الصوت واللحن كما هو في الأذان أو تلاوة القرآن.

2.2. الموسيقى الآلية:

الموسيقى الآلية كما يُشير إليها اسمها مرتبطة بالآلة فحسب، فمصدرها الآلات الموسيقية بمختلف أنواعها دون أن يُشترط ارتباط ذلك بالغناء، فيكون إصدار الموسيقى عن طريق العزف على تلك الآلات. إن كان الغناء بقي ذلك الكلام الموزون والمنغَّم وفق الألحان، فالعزف على الآلات الموسيقية في تطور مستمر. لقد دخل ميدان الآلات الموسيقية عالم التكنولوجية الرقمية، وبلغ مستوى جعل من الموسيقى صناعة قائمة بذاتها، بل أصبحت اقتصاد تعتمد عليه الدول في كسب الثروات، وهو ما أدى إلى غاية سنة 1998 باحتكار 5 شركات متعددة الجنسيات للسوق العالمي للإنتاج الصوتي والتوزيع بنسبة 80 % (GUIBERT, 1998, p.3). ظهر هذا الاحتكار مبكرًا ذلك قبل الحرب العالمية الثانية (GRISOT, 2008, p.12). لقد ارتبطت بهذا الاقتصاد عدة مهن نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي: المغني، قائد الجوق أو الأركسترا، الملحن، كاتب الكلمات، العازف على الآلة، مصمم الصوت (Designer sonore)، صانع الآلات (Luthier)، منتج المواد الصناعية المرتبطة بصنع الآلات، المنتج الموسيقي، مدير المهرجان، ملحق صحفي متخصص في الموسيقى، تقني في الضوضاء (Bruitage)، مهندس الصوت، ممزج الأصوات (Mixeur) ،DJ، صحفي متخصص في الموسيقى، أساتذة الموسيقى، المعالج بالموسيقى (Musicothérapeute)، موسيقيين متدخلين في الوسط المدرسي...[https://www.studyrama.com/formations/fiches-metiers/musique/].لقد ذكرنا حوالي 20 مهنة مباشرة مرتبطة بهذا الميدان لها معاهد وجامعات تتكفل بالتكوين فيها، ومنها مهن يتطلب التكوين فيها سنوات عدة قد يصل مجموعها إلى أكثر من 20 سنة كما هو في مهنة العازف المحترف أو مهندس الصوت أو قائد الأركسترا... وهناك كذلك عشرات المهن غير المباشرة مرتبطة بميدان الموسيقى. يكفي أن نذكر هذه المجموعة من المهن كي نؤكد ما أشرنا إليه سابقا بأن الموسيقى صناعة واقتصاد لا يمكن الاستغناء عنها.

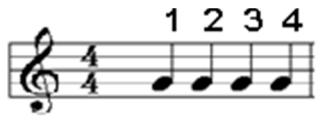
3. العناصر الفنية العلمية الأساسية التي تتحكم في دقة الموسيقى:

رغم إدراك الكثير من عامة الناس بأن الموسيقى فن، ومعظم العناصر المكونة لها أو المرتبطة بها من الفنون، إلاّ أن الجانب العلمي لتلك العناصر لا يدركها إلاّ القليل كما أشرنا إليه في إشكالية البحث، لهذا سوف نحاول في هذا الجزء من البحث أن نوضح ونحدد أهم العناصر الفنية العلمية المرتبطة بدقة الموسيقى.

1.3. العناصر المرتبطة بالإيقاع:

يعتبر الإيقاع من أبرز العناصر المكونة للموسيقى، فقد قال إبراهيم الموصلي (742- 806) وهو من أحد كبار الموسيقيين ببغداد في العصر العباسي: « من أخطأ في لحن فهو منّا، من أضاف أو أنقص في لحن فهو منّا، من أخطأ في إيقاع وأدرك أنه أخطأ فهو منّا، من أخطأ في إيقاع ولم يدرك بأنه أخطأ فهو ليس منّا» (Guettat, 2001). تُؤكد هذه المقولة أن الإيقاع عنصرٌ أساسي في الموسيقى، وعدم التمكُّن منه يعيق الفرد من أن يكتسب مهارات الموسيقى، بل يستحيل أن تكون موسيقي إذا لم تمتلك القدرات الإيقاعية الضرورية، خاصة منها الشعور بدقة الإيقاع.

تعتبر النبضات (Pulsations) من أهم مكونات الإيقاع، فهي عنصر منتظم يُنظِّم الإيقاع، يُعبّر عنها في اللغة الموسيقية بالأزمنة. يُشترط في تلك الأزمنة أن تكون متساوية المدة من البداية إلى النهاية إلاّ إذا أراد الملحن تغير ذلك بتخطيط منه وفق تنظيم معين. تكون النبضات في حركة دورية من حيث الشدة أو ما يُعبَّر عنه في اللغة الموسيقية بقوة الأصوات (Temps forts et temps faibles)، أي أن الأزمنة التي تؤدى بنفس القوة تنظم وفق حركة دورية منتظمة، فتعود باستمرار بعد مرور نفس عدد الأزمنة. تؤدى الأزمنة عبر دقات مسموعة أو صامتة، أي كامنة في إحساس الإنسان فقط.

إذا أخذنا مثال حول المقياس التالي:

في سرعة ♩ = 90

وهو مقياس بسيط وفق سرعة معتدلة، تكون القطعة الموسيقية الموافقة له منتظمة من ناحية الإيقاع وفق الحركة الدورية التالية: [4 3 2 1] أي أن بعد كل أربع نبضات منتظمة تعود نفس الحركة، أي نفس قوة الأزمنة، التنظيم يكون كالتالي:

جدول1

اختلاف وترتيب أزمنة المقياس الرباعي بحسب قوتها.

الزمن الرابع	الزمن الثالث	الزمن الثاني	الزمن الأول
ضعيف	نصف قوي	ضعيف	قوي
4 < 3 > 2 < 1 ترتيب الأصوات من حيث القوة بمقارنة بعضها البعض.			

المصدر: نتائج البحث.

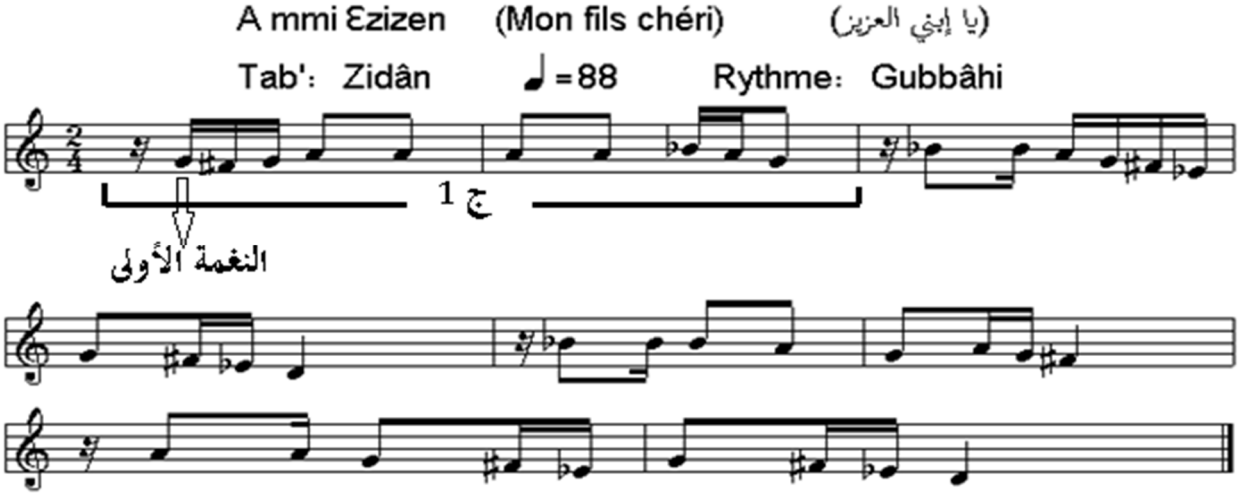
تكرر نفس طبيعة الأزمنة باستمرار في (♩ = 90) مثل هذه السرعة بعد كل نفس المدد الزمنية المتساوية المقدّرة بـ $\frac{8}{3}$ ثانية،إذن فقيمة الزمن الواحد تقدّر بـ $\frac{2}{3}$ ثانية.

أما الألحان الموافقة لمثل هذا النموذج من المقاييس، فتتكون من نغمات بترددات دقيقة وثابة (سوف نقوم بشرح ذلك لاحقا) تتخللها فترات من الصمت فائقة الدقة من حيث المدد والانتظام من حيث التوقيت. تؤدى كل من النغمات وفترات الصمت بنفس قوة الأزمنة التي تؤدى أثنائها.

إذا كانت النغمات أصوات تُغنى أو تُعزف، فقد يتبادر في ذهن القارئ أن يطرح سؤال حول كيفية أداء الصمت. أؤكد دائما لطلبتي على أن الصمت في الموسيقى ليس بفراغ، إنما فترات من الزمن تؤدى بصمت، والشعور بالنبضات أثناء فترات الصمت هو بنفس الشكل أثناء أداء النغمات.

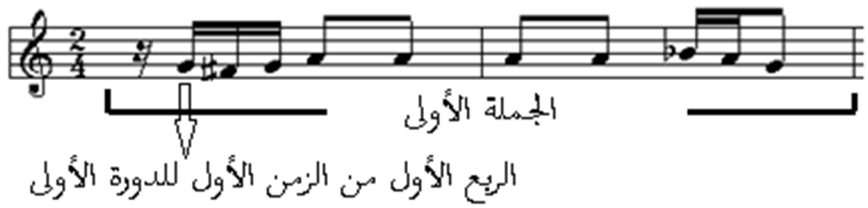
2.3. تحليل نموذج من قطعة موسيقية:

نهدف من خلال هذا التحليل للنموذج المقترح أن نبين بلغة الرياضيات دقة عناصر الموسيقى في الجانب الإيقاعي، وقد اخترنا لهذا الغرض جزأ من لحن أغنية أحد أعمدة غناء الشعبي آلا وهو **الحاج محمد العنقة** (1907-1978)، وهي أغنية غناها بالقبائلية (كلمة الشعبي في الجزائري نعني به نوع موسيقي خاص). يتمحور التحليل حول الجانب القياسي الدقيق للأزمنة في الموسيقى.



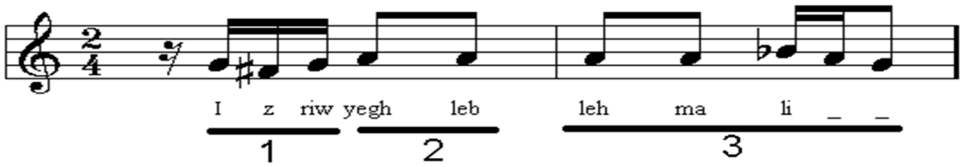
- القطعة الموسيقية منظمة وفق حركة دورية مكونة من زمن قوي وآخر ضعيف (**1.2**).
- مدة كل زمن تقدّر بـ $\frac{60}{88} = \frac{15}{22}$ ثانيةبالتدقيق، أي ما يقارب (0.682 ثا).
- يبدأ الغناء في الربع الثاني من الزمن الأول، أي بعد بداية الدورة بـ $\frac{15}{88}$ ثانية.

- الغناء مقسم إلى جُمل تتكون من دورتين (مقياسين) كلها تبدأ في الربع الثاني من الزمن الأول للدورة الأولى كما هو موضح في الجملة التالية:



- أما فيما يخص تنظيم الكلمات والحروف، فهي مقسمة إلى أجزاء دقيقة تقاس بنفس قياسات النغمات وإشارات الصمت من حيث المدد الزمنية، ويتم تنظيم جمع الحروف والكلمات بحسب طبيعة اللحن والتعبير الذي يحدده الملحن وكاتب الكلمات ذلك بما يتوافق مع طبيعة اللغة والكلمات وكذا الحروف.

يمكننا توضيح ذلك في الجملة الأولى التالية من الغناء:



نلاحظ أن الكلمات في هذه الجملة مقسمة كالتالي:

جدول 2

كيفية تقسيم الكلمات وأجزائها عبر أزمنة ونغمات اللحن.

الكلمة الأولى Izriw			الكلمة الثانية yeghleb		الكلمة الثالثة lehmali				
الزمن الأول			الزمن الثاني		الزمن الأول		الزمن الثاني		
الجزء الأول	الجزء الثاني	الجزء الثالث	الجزء الأول	الجزء الثاني	الجزء الأول	الجزء الثاني	الجزء الثالث		
I	z	riw	yegh	leb	leh	ma	li	-	-
النغمات التي يُغنى عليها كل جزأ.									
sol	Fa#	sol	la	la	la	la	sib	la	sol
$\frac{1}{4}$ زمن	$\frac{1}{4}$ زمن	$\frac{1}{4}$ زمن	$\frac{1}{2}$ زمن	$\frac{1}{2}$ زمن	$\frac{1}{2}$ زمن	$\frac{1}{2}$ زمن	$\frac{1}{4}$ زمن	$\frac{1}{4}$ ز	$\frac{1}{2}$ ز
الدورة الأولى					الدورة الثانية				

الزمن الثاني من الدورة		الزمن الأول من الدورة		الزمن الثاني من الدورة		الزمن الأول من الدورة		
تمديد الحرف الأخير على نغمتين	الربع الأول من الزمن	النصف الثاني من الزمن	النصف الأول من الزمن	النصف الثاني من الزمن	النصف الأول من الزمن	الربع الرابع	الربع الثالث	الربع الثاني من الزمن
أما الربع الأول زمن الدورة الأولى فهو صمت يتخلل الجملة الغنائية.								

المصدر: نتائج البحث.

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن الكلمات الخاصة بالجملة الأولى مقسمة بدقة متناهية، وفي حالة عدم احترام أيٌ من التقسيمات بالدقة المطلوبة فيصبح الغناء غير سليم، والكثير من الأخطاء يمكن أن يكتشفها المستمع العادي، وبعض الأخطاء يمكن الشعور بها حتى وإن كانت الأغنية غير معروفة، كون أن الخلل في الإيقاع يُعتبر مخالف للطبيعة و يمكننا الشعور به بسهولة.

لم تتوقف الكتابات حول الإيقاع منذ الإغريق، وقد أجمع عديد الكُتّاب على أن هذا العنصر مرتبط بعدة ميادين، منها: العدد ـ الحركة ـ التسلسل ـ التنظيم ـ النسب ـ الحياة ـ الأشكال ـ الذكاء ـ الغريزة ـ القوة ـ التكرار ـ التناوب ـ التوازي ـ المدة ـ الشدة ـ المقياس ـ الراحة ـ الإرادة ـ والقائمة طويلة، فالإيقاع شيء غريزي في الإنسان، حي، طبيعي، لابد من إيقاظه لديه. يظهر الإيقاع لدى الإنسان عندما يتنفس أو يسير وفي نبضات القلب...كما يظهر في تعاقب الأيام والشهور، وفي مشي الحيوانات الذي يكون دائما منتظم ووفق إيقاعات. لقد عرَّف أفلاطون الإيقاع أنه «تنظيم الحركة» (Willems, 1956, p.p. 17-18).

أبرز مثال للإيقاع لدى الحيوانات يمكن ذكره على سبيل المثال لا الحصر هو حركات الحصان، ونذكر أهمها فيما يلي:

- المشي الطبيعي بسرعة تقارب 8 كم/سا، بخطى رباعية متساوية (1.2.3.4).
- الخبب وهي حركة الهرولة الثنائية الإيقاع (1.2) بسرعة بين 12كم و 15 كم/سا.
- العدو وهو حلقة متواصلة لقفزات سريعة تتكرر في أوقات منتظمة بسرعة تقارب 30كم/سا.

يمكن كذلك إدراك الخلل في اللحن بمجرد الاستماع إليه ولو لأول مرة، ذلك إذا ارتبط الأمر بالجانب الإيقاعي، ونذكر من بين الأمثلة في ذلك ما يلي:

- أن تكون النبضات (الأزمنة) غير متساوية المدة.

- أن تكون إحدى الدورات ناقصة من حيث عدد الأزمنة، أو جزئ قصير جدا من الزمن.

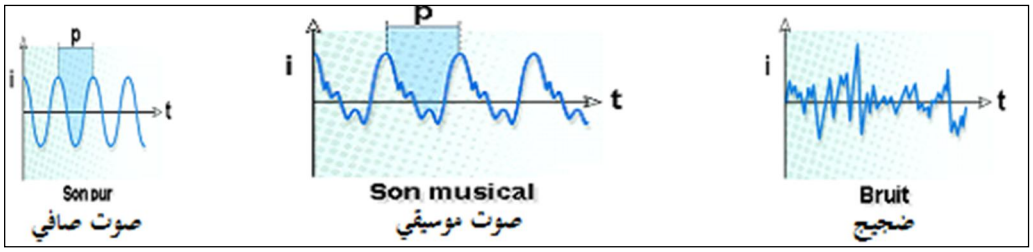
نكتفي بهذا المثال لنؤكد أن الموسيقى فن مبني على معايير علمية، مرتبطة أساسا بالجبر والحساب وكذا الفيزياء. لقد كتب الفيلسوف وعالم الرياضيات الألماني (Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646-1716) عن الموسيقى أنها تمرين يختبأ فيه الحساب (PASCAL, et TOMAS, 2000, p 01). كما أكد أستاذ الرياضيات المغربي براهيم مرزوقي علاقة الموسيقى بالرياضيات، فيرى أن الموسيقى ظاهرة حسابية من الدرجة الأولى، ويمكن ذكر مثال حول ذلك في العلاقة التي نجدها بين المدد الزمنية للعلامات الموسيقية المعروفة في اللغة الموسيقية بأشكال العلامات ونفسه أشكال الصمت، حيث تنطبق عليها المتتالية الهندسية التالية:(MARZOUKI, S.D, pp 03-04)

$$o = 2\,\mathbb{d} = 2^2\,\mathbb{d} = 2^3\,\mathbb{d} = 2^4\,\mathbb{d} = \cdots$$

3.3. العناصر المرتبطة بالنغم:

النغمات الموسيقية ليس مجرد أصوات عادية، إنما يُشترط فيها أن تتميز بمعايير فيزيائية دقيقة.

أهم ما يميز النغمة عن الصوت العادي أو الضجيج، هو أن النغمة موجاتها دورية منتظمة في الزمن، أما الضجيج فلا يخضع إلى تنظيم دوري (Delprat, 2005/2006, p16).

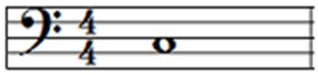


كما أن النغمات الموسيقية ليست مركبة من صوت واحد فقط، إنما هي اندماج لمجموعة من الترددات التي تتوافق مع بعضها البعض وفق حسابات دقيقة. فالصوت الموسيقي يَتكوَّن من

صوت أساسي بتردد محدد، ترافقه أصوات ثانوية تسمى الهارمونية (Les harmoniques)، حيث يشترط أن تتوافق ترددات هذه الهارمونيات مع تردد الصوت الأساسي وفق القاعدة الحسابية التي نوضحها في المثال التالي:

جدول 3

قيم ترددات النغمات الموسيقية وعلاقتها فيما بينها.

دو2 					
ترتيبالهارموني	النغمة	تردد الصوت	ترتيب الهارموني	النغمة	تردد الصوت
1	**دو 2**	130hz	7	سي 4 b	910hz
2	دو 3	260hz	8	دو 5	1040hz
3	صول 3	390hz	9	ري 5	1170hz
4	دو 4	520hz	10	مي 5	1300hz
5	مي 4	650hz	11	فا# 5	1430hz
6	صول 4	780hz	12	صول 5	1560hz

يتم حساب تردد العلامات المنتمية لديوان واحد (Une octave) وفق العلاقة التالية:

النغمات (العلامات)	Do	Ré	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do^1
كيفية حساب التردد	1	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	2

المصدر: (CAP SCIENCES, 2003, p 04).

إذن فجميع النغمات التي تتكون منها الألحان تتحكم فيها قواعد حسابية وفيزيائية جد دقيقة، وأي نغمة موسيقية لا تتوفر فيها هذه الشروط تجعل منها صوت شاذ عن المألوف، ويستطيع أي مستمع أن يشعر بالنشاز الذي تكوّنه تلك الأصوات حتى وإن لم يكن موسيقيا أو مغنيا.

هذا جزأ قليل مما يمكن أن نبرزه من قواعد تتحكم في النغمات الموسيقية، خاصة أن المثال السابق للسلم الموسيقي (دو) الكبير ليس هو الوحيد الذي تعرفه نغمات الدرجات الموسيقية، فهناك من المقامات التي تُفصل فيها الدرجات الموسيقية بمسافات تقدر بـ $\frac{3}{4}$ البعد، أي

ليس فقط البعد الكامل ونصف البعد كما في المقامات الغربية (كالسلم الكبير والصغير)، بل هناك مقامات تكون فيها الدرجات منفصلة بثلاث أرباع البعد كما هو في مقام الرست والبياتي والهزام...

نريد خلال هذا البحث تصحيح مصطلحين كثيري الاستعمال في ميدان الموسيقى، آلا وهما:

- ربع النغمة (Le quart de note) وكأننا نعزف ربع النغمة وهذا غير صحيح.
- ربع البعد (Le quart de ton) وكأن النغمات يفصل بينها ربع البعد وهو كذلك غير صحيح.

لكن هذه المقامات تحتوي على درجات موسيقية يفصل بينها بعد أو نصف بعد أو $\frac{3}{4}$ من البعد وهو ما يميزها عن المقامات الأخرى أو السلالم الأخرى.

إذن فالأصوات الموسيقية أو النغمات هي قيم خاضعة لقواعد حسابية ثابتة لا يمكن تجاهلها، بل على أساسها تشكل النغمات. بذلك فالأصوات الموسيقية لها أبعاد علمية دقيقة من الضروري احترامها، وفي حالة ما إذا لم تُحترم تلك الحسابات في العلاقات بين النغمات فإن ذلك يجعل الأصوات غير مستساغة من طرف المستمع، ويمكن لأي شخص اكتشاف ذلك الخلل حتى وإن لم يكن موسيقي.

4.3..العناصر المرتبطة باللحن:

نعرف اللحن أنه تركيب النغمات الموسيقية وفق قواعد فنية إيقاعية وصوتية، خاضعة لمعايير علمية دقيقة. يُعرِّف روسو اللحن أنه تتابع أصوات بطريقة منتظمة وفق القوانين الإيقاعية والمقامية، بما يجعلها تُكوِّن معنى حسِّي (Sens)، يثير ارتياح الأذن، وفكرة الإيقاع تدخل بدون تردد في معنى اللحن (Rousseau, 1768, p 274). أما في معجم الموسيقى، فقد عُرِّف اللحن على أنه « تتابع أفقي لمجموعة من نغمات مختلفة الإيقاعات، تُعطي في مجملها إحساسًا بالاقتناع » (شوقي، 2000، ص94).

إذن فاللحن يشمل كل من النغم والإيقاع، ولقد أكدنا سابقًا أن كل منهما تتحكم فيهما معايير علمية دقيقة، بذلك يكون اللحن كذلك مرتبط بتلك القواعد والمعايير. إضافة إلى قواعد النغمات والإيقاع، هناك حسابات دقيقة أخرى تتحكم في اللحن، وسنحاول ذكر بعضها فيما يلي:

اللحن يتكون من نغمات تنتمي إلى أنظمة تجعل من كل نغمة درجة لها موضعها ودورها المحدد في ذلك النظام وكذا اللحن، تسمى تلك الأنظمة بالسلالم أو المقامات أو الطبوع كما هو في لغة موسيقى الأندلسي أو الشعبي الجزائري... يتطلب من الملحن أن يحترم تلك الدرجات في تكوين اللحن، وألا يخرج منها إلاّ باحترام قواعد خاصة نذكر منها ما هو مرتبط بالتحويل المقامي (La modulation) إلى المقامات المجاورة (Les tons voisins).

يتطلب الانتقال بين المقامات الكبيرة والصغيرة اعتماد قاعدة حسابية دقيقة تتمثل فيما يلي:

للانتقال من مقام إلى مقام يجب احترام مسافة صوتية تقدر إما بـ: $(5^{te}\ J) = \frac{3}{2}f$ أو $(4^{te}J) = \frac{4}{3}f$ ابتداء من قرار المقام الأول إلى قرار المقامين الذين يمكن الانتقال إليهما، ذلك إذا اعتبرنا f هي قيمة تردد درجة ارتكاز المقام الأول (القرار)، فبذلك يمكن أن ننتقل إلى عدة مقامات، بشرط أن يكون ذلك بمراحل تحترم فيها القاعدة الحسابية المذكورة.

جدول 4

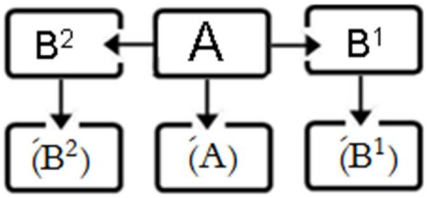
نموذج عن كيفية الانتقال بين مقامات مجاورة (Tons voisins).

المقام الأول	الانتقال الأول		الانتقال الثاني		الانتقال الثالث		الانتقال الرابع	
A	B^1	B^2	C^1	C^2	D^1	D^2	E^1	E^2
ترددات قرار (الدرجة الأولى) لكل مقام								
f	$(\frac{3}{2})^2 f$	$(\frac{4}{3})^2 f$	$(\frac{3}{2})^3 f$	$(\frac{4}{3})^3 f$	$(\frac{3}{2})^4 f$	$(\frac{4}{3})^4 f$	$(\frac{3}{2})^5 f$	$(\frac{4}{3})^5 f$

المصدر: نتائج البحث.

فكي يتم الانتقال من المقام (A)إلى المقام (E^1) مثلاً لابد من المرور أولاً عبر (B^1) ثم (C^1) ثم (D^1) ومن ثم الوصول إلى (E^1)، الأمر نفسه بالنسبة لـ (E^2) الذي يتطلب الوصول إليه العبور عبر (B^2)، (C^2)، و(D^2).

هناك انتقالات أخرى يمكن إجرائها فيما يسمى بالمقامات المجاورة، ذلك باعتماد المقامات المشتقة من كل مقام، أي أن الانتقال يكون كالتالي:



فالمقام (A) يكون له 5 مقامات مجاورة بحيث تكون تلك المقامات المشتقة كذلك خاضعة لعمليات حسابية دقيقة

وثابتة.

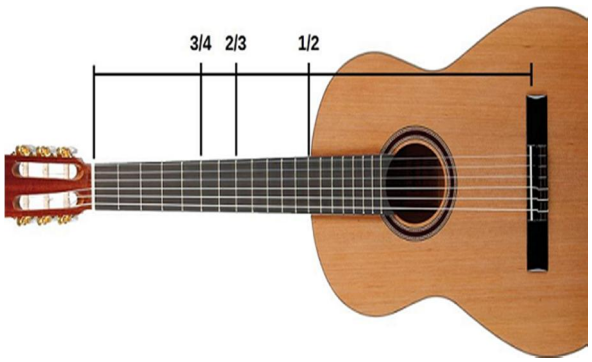
نكتفي بهذا المثال لنؤكد أن اللحن تتحكم فيه قواعد حسابية بحتة، إذن هو فن ذو معايير دقيقة.

5.3. العناصر المرتبطة بالآلات الموسيقية:

الآلات الموسيقية كلها تُصنع وفق تقنيات دقيقة، يُعتمد في ذلك على قواعد حسابية ومعادلات ثابتة. يمكننا في هذا البحث تناول نموذج على سبيل الذكر لا الحصر وهو آلة القيتارة (Guitare).

تُثبت دساتين (Frettes) الآلة على لوحة الأصابع (Le manche) بمسافات تجعل مساحات الملامس تتغير وفق متتالية هندسة أساسها $r = (1-2^{-\frac{1}{12}}) \backsimeq 0.056$

إذا اعتمدنا الاتجاه من رأس القيتارة نحو الصندوق المصوّت، فكل مساحة تنحصر بين دستانين متتاليين يكون طولها أقصر من التي قبلها مباشرة بـ 5.6 %.



أما بالنسبة لوتر الآلة المعبر عنه بـ (l)، فيتغير طوله على لوحة الأصابع بتغير موقع أصابع العازف التي تضغط على المساحات فتجعل الوتر يلمس أحد الدساتين، فيتقلص طول الجزء الرنان كلما انتقلنا بالأصابع نحو الصندوق المصوت ويزداد كلما بعدنا عنه، ذلك وفق متتالية هندسية أساسها $2^{-\frac{1}{12}}$.

بذلك تضمن المواقع الدقيقة للدساتين المتتالية الهندسية:

$$l_n - l_{n+1} = l_n - l_n \times 2^{-\frac{1}{12}} = l_n(1-2^{-\frac{1}{12}})$$

إن صناعة الآلات الموسيقية تعتمد على تقنيات وقواعد علمية دقيقة، سواء كان ذلك في المواد الأولية التي تصنع منها أو المقاييس المعتمدة، إذن فالموسيقى دائما مرتبطة بالقواعد العلمية الدقيقة في إنتاجها، والآلات الموسيقية تبقى أكبر مثال حول ذلك، خاصة وأن هذه الصناعة أصبحت تعتمد على الإعلام الآلي خاصة النظام الرقمي (Système numérique).

خلاصة لما تم تناوله في هذا الجانب من البحث، نرى أنه قد أجبنا بما فيه الكفاية عن السؤال الأول المتمثل في: ما هي المعايير الفنية العلمية التي تفرضها دقة الموسيقى وجمال الصوت كي يستسيغهما المستمع ويتفاعل معها إيجابياً: وحققنا الهدف الأول للبحث والمتمثل في تحديد المعايير الفنية العلمية التي تتحكم في دقة الموسيقى وجمال الصوت، لنؤكد أن الموسيقى فن ذو دقة جد متناهية، لا يمكن أن يستسيغها المستمع إلاّ إذا توفرت فيها معايير علمية بحتة، ترتبط قيم تلك المعايير أساساً بالرياضيات والفيزياء وكذلك الجهاز العصبي للمستمع. إذن فالمستمع أو المؤدي للموسيقى يُجسد كل تلك القواعد ويشعر بها ويحترمها أثناء أدائه للموسيقى، بل حتى عند سماعه وتفاعله لها كما أشار إلى ذلك Martenot. إذن فالموسيقى فن حسي حركي مبني على معايير علمية دقيقة نحترمها ونتقيد بها أثناء أدائنا لها أو الاستماع إليها حتى وإن لم نكن نفهمها. بهذا نقول أن الفرضية الأولى من البحث التي مفادها أن المعايير الفنية العلمية التي تتحكم في دقة الموسيقى عديدة ومتعددة، مرتبطة أساسا بعلم الصوت والرياضيات قد تحققت إلى حد كبير، إضافة إلى أن تلك القواعد مرتبطة بالجاهز العصبي للإنسان والقدرات الحس حركية، كون أن المستمع أو المؤدي للموسيقى يتفاعل ويحترم تلك القواعد ويشعر بها أثناء أدائه للموسيقى أو الاستماع لها حتى وإن لم يفهمها.

4. دراسة إحصائية عن أراء المستمعين حول المعايير الفنية العلمية المتحكمة في دقة الموسيقى:

نعمل في هذا الجانب من الدراسة على إحصاء أراء عينة من طلبة الجامعة فيما إذا كانوا يدركون وجود معايير فنية علمية تتحكم في دقة الموسيقى واستساغتهم لها، وأن قدرتهم على الشعور بتلك المعايير يكتسبها عامة الناس. تم اختيار عينة من طلبة الجامعة، لكون أن مستواهم العلمي يسمح لهم بإدراك ما إذا كان للموسيقى معايير فنية علمية تتحكم في دقتها، وإن لم يتوفر ذلك لدى هذه العينة، فإنه يمكن تعميم النتائج على مجتمع البحث المتمثل في المستمع الجزائري بصفة عامة، بالقول أن غالبيته لا يدرك بأن ذوقه للموسيقى تتحكم فيه معايير فنية علمية بحتة، يتم إدراكها بشكل عفوي، وقدرات الشعور بها يكتسبها أغلبية المستمعين.

لتحقيق هذا الجانب من الدراسة اعتمدنا على استبيان إلكتروني من 9 أسئلة، أرسل إلى معظم طلبة المدرسة العليا للأساتذة بالقبة من جميع التخصصات باستثناء الموسيقى، وكان عدد أفراد العينة التي أجابت عن الاستبيان تقدّر بـ200 فرد. من مميزات عينة البحث التي اعتمدنا عليها

في بحثنا أنها تمثل طلبة من مختلف مناطق البلاد سواء الحضرية أو الريفية، فبذلك تمثل مختلف الأوساط الثقافية.

5. تحليل ومناقشة نتائج الاستبيان:

جدول 5

نتائج الاستبيان الموزع على أفراد عينة مجتمع البحث.

الرقم	السؤال (المتغير)	نعم %	لا %
1	هل يمكنك التمييز بين الصوت الجميل والرديء في أداء مغني ما ؟	90	10
2	هل يمكنك إدراك الأخطاء الإيقاعية التي قد تحدث في أداء مغني ما ؟	25	75
3	هل يمكنك إدراك الأخطاء الإيقاعية الصادرة من العزف على آلات موسيقية ؟	21.5	78.5
4	هل يمكنك إدراك الأخطاء التي قد تحدث في أداء موسيقى تعرفها من قبل ؟	75.5	24.5
5	هل يمكنك إدراك الأخطاء التي قد تحدث في أداء موسيقى لا تعرفها من قبل ؟	8	92
6	هل يمكنك إدراك النشاز الصادر من صوت مغني ما ؟	34.5	65.5
7	هل يمكنك إدراك نشاز الأصوات الصادرة عن العزف بالآلات الموسيقية ؟	30.5	69.5

الرقم	السؤال (المتغير)	الذوق فقط %	معايير علمية %	كلاهما %
8	بحسب رأيك، هل دقة الموسيقى مرتبطة بمعايير علمية بحتة وثابتة أم هي قيم فنية ترتبط فقط بذوق المستمع ؟	21	9	70
9	بحسب رأيك، هل استساغتك للموسيقى والغناء مرتبط بمعايير علمية بحتة وثابتة أم هي قيم فنية ترتبط بذوق المستمع ؟	49.5	6.5	44

المصدر: بتصرف بناء على نتائج البحث الميداني.

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن 70 % من أفراد العينة يرون أن دقة الموسيقى مرتبطة بكلا العنصرين، أي المعايير العلمية البحتة والثابتة وكذا ذوق المستمع. رغم أن هذه النسبة كبيرة، إلاّ أن 21 % من أفراد العينة يرون أن دقة الموسيقى مرتبطة بالذوق فقط، وهو ما يدل على أن نسبة معتبرة لا يمكن تجاهلها من أفراد العينة يجهلون بكون دقة الموسيقى مرتبطة بمعايير فنية علمية. وبكون أفراد العينة من طلبة الجامعة وفي تخصصات علمية، بلهم تلاميذ تحصلوا على

البكالوريا بمعدّلات كبيرة لا تقل عن 20/15، نستنتج أن فئة كبيرة من نخبة المستمع الجزائري ليس لهم دراية بوجود معايير فنية علمية تتحكم في دقة الموسيقى.

تتأكد نفس النتائج في السؤال 9الذي يرى فيه 49.5 % من أفراد العينة أن استساغتهم للموسيقى والغناء مرتبط فقط بذوق المستمع، فبذلك يتجاهلون بأن للمعايير الفنية العلمية دور أساسي في جعل الموسيقى أو الغناء يستسيغها المستمع أو ينفر منها.

أما تباين نتائج السؤال رقم 1 والسؤال رقم 6 في كون أن 90 % من أفراد العينة يرون أنهم قادرين على التمييز بين الصوت الجميل والرديء في أداء المغني، إلاّ أن 34.5 % لا يعرفون بأن دقة ترددات (Fréquences) النغمات هو العنصر الأساسي الذي يضمن ميزة جمال الأصوات واستساغتها من طرف المستمع كما أكدناه في المحور الأول من البحث، الذي تناولنا فيه العناصر الفنية العلمية الأساسية المتحكمة في دقة الموسيقى (العناصر المرتبطة بالنغم). بذلك فإن نشاز الأصوات أي عدم توفرها على الترددات الدقيقة يجعل الصوت رديء وغير مستساغ. فهذه النتائج إذن تدعم فرضية البحث الثانية التي مفادها أن أغلبية المستمعين الجزائريين ليس لديهم دراية بوجود معايير فنية علمية بحتة تتحكم في دقة الموسيقى وجمال الصوت، وبذلك استساغتهم لها أو النفور منها.

من التباين الكبير في نتائج السؤالين 4 و 5 التي أكد فيها 75.5 % من أفراد العينة أنهم قادرين على إدراك الأخطاء الصادرة من موسيقى يعرفونها، وفي نفس الوقت أغلبية أفراد العينة يتجاهلون أن قدرات اكتشاف الأخطاء الإيقاعية والنغمية مثلاً يكتسبها أغلبية المستمعين، ويتم ذلك بشكل طبيعي لا يتطلب تكوينا خاصاً، حيث أن 92 % منهم يرون أنهم غير قادرين على اكتشاف الأخطاء الصادرة من موسيقى لا يعرفونها من قبل.إذن نستنتج أن نسبة كبيرة من أفراد العينة لا يعرفون بأن الشعور بدقة الموسيقى ليس مرتبط فقط بالمعرفة المسبقة للموسيقى، إنما ذلك شيء طبيعي في الإنسان، وهو مرتبط بقدرات يكتسبها معظم الأشخاص، ويمكن لأي شخص اكتشاف الخلل الذي يصدر من موسيقى ما حتى وإن لم يكن يعرفها من قبل كما أكدناه في مقدمة البحث. هذه النتائج كذلك تدعم الفرضية الثانية من البحث.

خلاصة:

رغم ما تم التوصل إليه في هذا البحث من أن الموسيقى فن خاضع لقواعد ومعايير علمية بحتة، المعايير مرتبطة بقواعد فيزيائية وحسابية ثابتة ودقيقة. يكتسب أغلبية الناس قدرات الشعور بتلك الدقة من عدمها بشكل طبيعي دون دراستها، بل يمتلك أغلبية الناس قدرات أداء أهم العناصر الموسيقية وفق ما تتضمنه من معايير كما هو في الإيقاع أو التنغيم (L'intonation). إلاّ أن فئة كبيرة من المستمعين الجزائريين يجهلون البعد العلمي للموسيقى، كما أنهم يربطون استساغتهم للموسيقى والغناء أو النفور منها بالذوق الشخصي فقط. يبقى أن التأكد من كون تعميم النتائج المتحصل عليها على مجتمع البحث دقيقاً ومؤكداً يتطلب دراسات أخرى مماثلة تمس مختلف شرائح المجتمع، وقد يكون لعوامل أخرى تأثير في النتائج المتحصل عليه.

قائمة المصادر والمراجع:

1. شوقي، ضيف. (2000). معجم الموسيقى. مصر: الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية.
2. فياض، ليلى لميحة. (1992). موسوعة أعلام الموسيقى العرب والأجانب (ط. 1). لبنان: دار الكتب.
3. الحلو، سليم. (1972). الموسيقى النظرية (ط. 2). لبنان: دار مكتبة الحياة.
4. CAP SCIENCES (2003). Le son et la musique. Dossier enseignant « Bruit et musique ».
5. DELPART, Nathalie. (2005-2006). Qu'est-ce que le timbre? L2 « Le Son Musical », Université Paris VI.
6. GRISOT, P. (2008). Numérisation de la musique et convergence des médias : les mutations de l'industrie musicale. Mémoire de fin d'études, Université Robert Schuman (Strasbourg-III). France.
7. Guettat, M. (2001). La musique arabo-andalouse l'empreinte du Maghreb. France : éd Sindbad.
8. GUIBERT, G. (1998). Industrie musicale et musiques amplifiées. Repéré Le 02 Juin 2015 [http://www.irma.asso.fr/IMG/pdf/Industrie_musicale_et_musiques_amplifiees.pdf].
9. HENNEBERT Emmanuelle. (2002/2004). Les représentations des professeurs et des musiciens sur le « sens rythmique ». Quel enseignement pratiquer ?. CEFEDEM Rhône-Alpes, France. p 02.
10. Honegger, M. (1976). Le dictionnaire de la musique : science de la musique (éd. 1) France : Bordas.
11. Jacques Chailley. Éléments de philologie musicale : recherche des principes, intervalles et échelles. Paris : Leduc, 1985. isbn : 978-2-85689-027-1.
12. Marzouki, B. (S.D.). application de l'arithmétique et des groupes cycliques de la musique. Faculté des sciences d'Oujda, Maroc.
13. Maurice, M. (1952). Méthode Martenot : formation et développement musical solfège. France : éd Magnard Paris VI.
14. PASCAL, C., et TOMAS, N. (2000). Musique et mathématique : La musique est un exercice caché d'arthritique. Université de la méditerranée. France.
15. Rousseau Jean-Jacques, Dictionnaire de musique. Veuve Duchesne, Paris 1768, p. 276-278.
16. Studyrama. Liste des métiers de la musique. consulté le 11/01/2021. [https://www.studyrama.com/formations/fiches-metiers/musique/]

17. Willems, E. (1956). les bases psychologiques de l'éducation musicale. France : presses universitaires.

كيفية الاستشهاد بهذا المقال وفق نظام توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس APA الإصدار السابع (7):

سوادة، العمري. (2021). الموسيقى بين المفهوم الفني والبعد العلمي (المعايير الفنية العلمية في الموسيقي). *آفاق فكرية*، سيدي بلعباس (الجزائر)، *9* (3)، 244-264 ؛ رابط المجلة *https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/396*