الأكاديمي49

مشكلة البحث:

لا جدل في البديهية الهندسية القائلة- الخطان المتوازيان لا يلتقيان- التي قبلها الناس بالرغم من رؤيتهم التقاء خطي سكة الحديد في الأفق. منذ زمن بعيد، انكشفت حقائق كثيرة من هذا النوع؛ تتعلق بطبيعة استجابة حاسة البصر، ولم يتسن، معرفة ما يتعلق بطبيعة استجابة حاسة السمع لحدة الصوت (درجته) إلا في أواخر النصف الأول من القرن الماضي، وبعد تدخل علم النفس في ذلك، فظهرت نظرية "التسوية المناطقية"[1] التي أنهت الخلاف في تسوية السلم الموسيقي ما بين مؤيدي السلم المعدل وأنصار التسوية الطبيعية والفيثاغورية في أوروبا.

إلا ان تعطل وصول معطيات تلك الدراسات وعدم نشرها في الوطن العربي حتى اليوم أبقاها بعيدة عن متناول الباحثين العرب في محاولاتهم الكشف عن الجانب العلمي في تسوية مؤديهم درجات سلالم مقاماتهم، فظلوا معتقدين بأن تحديد نسب درجاتها الصوتية رياضيا وعلاقة ذلك بطول الأوتار هو الحل العلمي.

ولذلك، نسبوا كل تناقض رياضي يحدث، (في آراء من تطوع لتقويم حدة درجات السلم الموسيقي في تجاربهم) لأسباب نفسية أو فسلجية، حتى ولو كان هؤلاء من أساتذة الموسيقى المشهود لهم بصفاء حاسة السمع، إلا أن تلك التناقضات حيرت الباحثين فجعلتهم يعزون تلك الفوارق الرياضية المتناقضة لأسباب الاضطراب والتعب، اعتقادا منهم بأن الدقة الرياضية هي الحل الحاسم لهذه القضية. ولذلك، أصدر مؤتمر الموسيقى العربية الأول (القاهرة ١٩٣٢) حكما قاطعا "بعدم اعتبار الطرائق السمعية الخالية من البرهان كمبدأ في تحديد درجات

---

[1] **التسوية المناطقية- نسبة الى المنطقة ، راجع المصطلحات، ص ٦.**

الأكاديمي49

السلم الموسيقي ونسب أبعاده الصوتية"[1]. وكان كل ذلك بسبب غياب نظرية طبيعة استجابة السمع لحدة الصوت الموسيقي. ولتأثير هذه المشكلة في عموم البحث الموسيقي، قام عدة باحثين، بعد المؤتمر، بدراسة موضوع تسوية (تنغيم) السلم الموسيقي وعقدت حلقات بحث وشكلت لجان وأقيمت ندوات، كما نظمت الجامعة العربية لقاءات سعيا وراء إيجاد حلول لمشاكل الموسيقى العربية، بما فيها السلم. فعقدت ثلاثة اجتماعات (بغداد عام ١٩٦٤ والقاهرة ١٩٦٦ وفاس ١٩٦٩) وقد خلا جدول أعمال الاجتماعين الأولين من بحوث تعرض تلك المشكلة، إلا أن برنامج الاجتماع الثالث تضمن بحثا واحدا كتبه أحد خبراء الجامعة العربية؛ حاول فيه لفت النظر الى ضرورة البحث عن "السلم الموسيقي العربي الطبيعي، الذي لم نعرف نسبه بعد"[2]ربما لاعتقاد كاتبه بأن السلم الطبيعي الفيزيائي(natural scale) يختلف عما هو عليه بين شعب واخر.[3] واوصى في الختام بضرورة "إنشاء مجمع علمي موسيقي تتوفر فيه جميع الامكانات لبحث هذه المسائل وأمثالها.. لإجراء الكثير من التجارب المعملية والأقيسة الرياضية والدراسات العلمية إلى غير ذلك مما تقتضيه أساليب البحث العلمي"[1]. وصدر في ذات السنة كتاب "قياس السلم الموسيقي العربي" تعرض فيه مؤلفه لتاريخ وإشكالية الموضوع، واختتم الكتاب بمنهج عملي اقترحه

---

[1] أ. مؤتمر الموسيقى العربية، القسم الفني، الباب الثاني، القاهرة، ١٩٣٢، ص ٣٣١-٣٤٠.

ب. الله ويردي م.خ. فلسفة الموسيقى الشرقية، دمشق، ١٩٤٨، ص ٤١.

[2] المؤتمر الثاني للموسيقى العربية، وثائق جدول الاعمال، الامانة العامة للجامعة العربية، فاس، ١٩٦٩، ص ٩٩-١٠٥.

[3] راجع المصطلحات- التسوية الطبيعية.

الأكاديمي49

لقياس السلم الموسيقي العربي[١]. وظهر في عام ١٩٧٨ بحث بعنوان "موسيقى تبحث عن سلم" تندر فيه كاتبه بقوله: "واذا نظرنا جليا في نتائج الأبحاث والمحاولات المتعلقة بضبط السلم العربي فانه يظهر لنا انها تبرر ما جعل الحلول المنتظرة تتباعد عن أعيننا بل أذاننا، ذلك أنه إذا ثبتنا في المقارنة العددية [أوردها الباحث مستخلصاً إياها من بحوث منشورة] فسوف لن يكون المجال الا للحيرة والتفكير في استحالة الوصول الى حل ما"[٢]

و يتضح من ذلك بأن الباحثين العرب لم يكونوا مطلعين حتى ذلك الحين على "التسوية المناطقية" وطبيعة استجابة حاسة السمع للأصوات الموسيقية وتقويمها. ونظرا لعدم توفر دراسات علمية سابقة في ذلك جاءت الحاجة للتعريف بالفكرة للباحثين والطلبة العرب.

أهمية البحث:

من المؤسف ان يظل الباحثون العرب بعيدين عن الاطلاع، حتى أواخر القرن الماضي، وربما حتى اليوم، على آخر منجزات علماء أوروبا في مجال تسوية السلم بما فيها نظرية "التسوية المناطقية" لعالم السمعيات غاربوزف ن.آ.[٣] بالرغم من بالغ اهتمامهم بمشكلة

---

[١] يوسف شوقي، قياس السلم الموسيقي العربي، وزارة الثقافة، القاهرة، ١٩٦٩، ص ٢٠١.

[٢] محمد سعادة: موسيقى تبحث عن سلم، مجلة الحياة الثقافية (الموسيقى) تصدرها وزارة الشؤون الثقافية، تونس، العدد٥، ١٩٧٨، ص ١٤.

[٣] غاربوزوف ن..آ (١٨٨٠-١٩٥٥) عالم في السمعيات الموسيقية (acoustics) اكدت بحوثه مفهوم علم السمعيات الموسيقي باعتباره جزءا من نظريات الموسيقى. اسس في الفترة ما بين ١٩٣٠-١٩٥٠ نظرية "طبيعة منطقة الاستجابة السمعية" التي اثبت بمقتضاها بان

الأكاديمي49

تسوية السلالم العربية منذ بداية ظهور فكرة السلم الموسيقي "الشرقي" الافتراضي المعدل المكون من ٢٤ ربعا طنينياً متساوياً، وبخاصة بعد نشرها لاول مرة باللغة العربية في كتاب "الرسالة الشهابية" لمؤلفه ميخائيل جرجس مشاقة، في لبنان عام ١٨٧٩ فقد انقسم الباحثون الى فريقين الاول مناصر لفكرة السلم الافتراضي المعدل الجديد والآخر يستهجنه باعتباره لا ينطبق عمليا مع التسوية المتداولة- الطبيعية الفيثاغورية.[١] ودخل الباحثون في دوامة الجدل والمناقشات لاعتقادهم بان الدقة الرياضية في الدرجة الصوتية الناتجة عن تذبذب الاوتار واطوالها هي الحل الحاسم لهذه القضية، على غرار ما حدث في أوروبا منذ بداية القرن ١٨ مع " ظهور التفسيرات العلمية لتارتيني ورامو وطريقة التسوية المعدلة الجديدة التي وضحها باخ في مجلديه المعروفين باسم الكلافير المعدل"[٢] وتلك اول تجربة فنية لامعة في استخدام التسوية المعدلة عام١٧٢٢. واحتدمت اثرها النقاشات واستعرضت المآخذ والمبررات على كل مبحث فني مما له او عليه، وكشفت كلها عما يتخلل هذا الموضوع الشائك من اعتراضات بلغ من خطورتها انعدام رؤية الموسيقيين للطريق السوي المؤدي الى اثراء اكبر وخير اعم، حتى توصل غاربوزوف ن.آ الى فكرته ونشرها عام

الاستجابة لحدة وشدة وجرس الصوت والايقاع ومقداره والنسب التنغيمية (intonation) تحدث ضمن اطار كمي معين يظل نطاقه محافظا على نوع ذلك الصوت . عن سكريبكوف س.س، مشاهير منظري كلية التاليف والتنظير في كونسرفتوار موسكو .م. ١٩٦٦ ، ص ١١٥-١٢٠.

[١] راجع المصطلحات ، ص ٦.

[٢] فيني تيدور م.، تاريخ الموسيقى العالمية، ترجمة د. سمحة الخولي، دار المعرفة، القاهرة، ١٩٧٠، ص ٤٠٢.

الأكاديمي49
١٩٤٨[١]، والتي عمل فيها على تبسيط ما كان يتخلل هذا الموضوع الشائك من تناقضات واختلافات، وكشف عن كون كل تلك التوجسات كانت وهماً لا يتطلب اقلاق البال لعدم مساسها بتطور فن الموسيقى وتطبيقاته الأدائية غير المكترثة بذلك الا قليلا، ولاسيما مواءمة تلك الفكرة لنظرية "تنازع البقاء، والبقاء للأصلح" مما دل عليه اجماع العالم المتحضر لما تجنيه "التسوية المناطقية" من "المزايا المتعددة" في حين كانت الفئة المعترضة على السلم المعدل من المنظرين او مِمّن يدعون التنظير بانهم انما يبحثون وراء الحقيقة المطلقة المجردة (حتى وان كان ذلك لا يعني الموسيقيين المؤدين) فكم من اساليب ونظريات عدت هي "الأصلح" اذ كانت بالامس المحترمة السائدة، فاذا بها اليوم تقاليع منبوذة بائدة، من الناحية الحضارية ومسألة البقاء للأصلح. ويعتبر هذا البحث مصدرا مهما في اللغة العربية يفيد المختصين بالموسيقى والباحثين وطلبة العلوم الموسيقية في الكليات والمعاهد.

هدف البحث:

التعريف بحقيقة كون الأذن البشرية، وكما اكتشف غاربوزوف ن.آ، ذات قدرة كبيرة على ادراك حدة الاصوات الموسيقية والاستجابة لها بصورة قريبة لحاجاتها الملحة الرامية الى ذلك الشعور بالرضا الذي نسميه بالمواءمة. وان تلك االفكرة تنطبق على الموسيقى سواء كانت "غربية او شرقية" اوربية او عربية، شعبية او فنية، ولذلك دأب الموسيقيون المؤدون، في كل زمان ومكان الى اللجوء بشكل عفوي

[١] **غاربوزوف ن.آ، طبيعة منطقة استجابة السمع لحدة الصوت، م-ل، ١٩٤٨.**

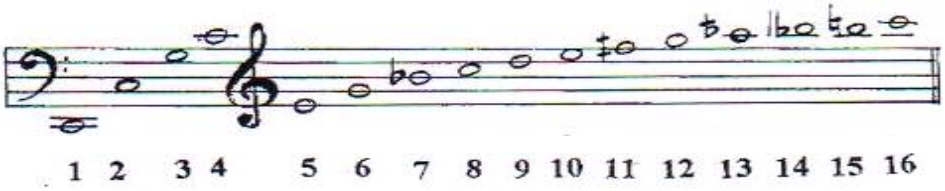
الأكاديمي49

للتسوية المناطقية التي اعتبرت كل من التسويات السابقة (الطبيعية والفيثاغورية والمعدلة) بالنسبة لها حالة خاصة تقع ضمنها.

تحديد المصطلحات:

- ***السمع المطلق:*** قابلية التعرف على حدة اصوات مستقلة من دون الاستعانة بمقارنتها باصوات اخرى معروفة الحدة.
- ***السمع النسبي:*** قابلية التعرف على حدة اصوات مستقلة من خلال مقارنتها باصوات اخرى معروفة الحدة، والتعرف على الأبعاد الموسيقية.
- ***التنغيم:*** مصطلح حديث أقره مجمع اللغة العربية (القاهرة، كانون الاول، ١٩٥٧) بمقابل المصطلح الاوربي solfege او intonation المقصود به دقة أداء حدة الأصوات الموسيقية والذي يقترن بالمصطلح العربي القديم – التسوية – الذي كان متداولا بشأن العزف. وهكذا فان التسوية او التنغيم في الموسيقى هو نظام علاقة حدة الاصوات المستخدمة في الموسيقى. ويقوم على التصور السمعي لحدة كل درجة في السلم، وتشكل تلك التصورات اساسا لجميع التطبيقات الموسيقية (التلحين والتأليف والأداء والاستماع) وتوثق عادة بالكتابة الموسيقية وغيرها من الاشارات. وتتوقف صيغ إظهار التسوية في الموسيقى على الخصوصية القومية للثقافة الموسيقية ومزايا تطور النظام المقامي اللحني والتمزيجي وما ترتب على السمع الموسيقي من متطلبات. وكان للخصائص الفيزيائية في التسوية الموسيقية (مثل ظاهرة السلم الطبيعي– (natural scale) تاثير كبير على تكوين التسوية الموسيقية، وتعكس التسوية الموسيقية نظام العلاقات الحدَّوية الأكثر تميزا وشيوعا بالرغم من عدم احتوائها على العلاقات الوظيفية المقامية والتوافقية بين الأصوات في كل مقام على حدة.

- ***التسوية الطبيعية:*** ويعبر عنها بالسلم الطبيعي (natural scale) الموسوم بالتوافقي- سلسلة نغيمات جزئية تقع في ترتيب صاعد من النغمة الاساسية الى النغيمات التوافقية او الفوقية (overtones او harmonics) الناتجة جميعا من تذبذب الجسم المصوت (وترا كان او عمود هواء وغيرهما) بكامل طوله وبنصفيه وبثلاثة اثلاثه واربعة ارباعه وما الى ذلك. ولا يستجب السمع للنغيمات التوافقية باعتبارها اصواتا مستقلة، لانها تصوت ممتزجة بالنغمة الأساسية. ولتصويتها علاقة بطبيعة مصدر الصوت وبفضاء الآلة (المرنان)، ويتوقف جرس الصوت المسموع على غلبة بعض تلك التوافقيات او غيرها. وفي سبيل الحفاظ على نسبة علاقة التوافقيات يعبر عنها بتدوينها على المدرج الموسيقي بتسلسل ارقام عربية. وتعتبر النغمة الاساسية فيه الاولى، مجازا، كما في الشكل الآتي:



تدخل النغيمات الست الاولى، بما فيها النغمة الاساسية، في تركيب ثالوث (triad) مقام العجم (major- الكبير) مؤكدة اتفاقها الصوتي في مفهوم علم السمعيات. كما تشكل النغيمات 9 الى 12 جنس مقام الرست (المتوسط) الذي يتمثل بسلم نغمات المزامير الشعبية(الشبابة والسرناي والمقرونة) [1]. وهذا يشير الى أن قانون توافق امتزاج الاصوات

[1] Anthony Baines , woodwind instruments and there history, London, 1977, p. 33.

(harmony) وضعته الطبيعة في تكوين الصوت، ليُعّد اساساً فيزيائياً لانظمة الموسيقى كافة.

- ***التسوية الفيثاغورية***[١]: ويعبر عنها بالسلم الفيثاغوري – طريقة تعبير الفيثاغوريين الرياضي عن العلاقة بين حدة درجات النظام الموسيقي وطول الوتر وتقسيماته. واتسع استخدامها في تسوية آلات الأرغن في القرون الوسطى، واقترنت، بتسوية السلم الطبيعي، كما استخدمها منظرو الشرق كأساس لبناء الأنظمة الصوتية، مثل ابو نصر الفارابي (القرن ٩) في وصفه الطنبورين البغدادي والخراساني[٢]، وعبد الرحمن جامي (القرن ١٥) في "رسالة في الموسيقى"[٣].

ان الذي ادى الى انحسار اهمية التسوية الفيثاغورية هو اثبات كونها نظاما غير مغلق وان فيها ١٢ بعداً ذا الخمس لا تلتقي من حيث الحدة بصوت الانطلاق (فمثلا يبدو ان **السي** المرفوعة أحدُّ من **الدو** بمقدار كوما فيثاغورية – ٢٤ سنتاً– أي ما يساوي $\frac{١}{٩}$ الطنيني الكامل) كما أظهرت بحوث علم السمعيات ان بعض تنغيمات السلم الفيثاغوري تقع ضمن نطاق التسوية المناطقية. وان مختلف الافكار الفضائية حول تكوين التسوية الفيثاغورية فقدت معناها تماما.

- ***التسوية المعدلة (Equal temperament):*** ويعبر عنها بالسلم المعدل كان هناك اختلاف غير كبير بين النغمات النظيرة (enharmonic) في تنغيم كل من السلمين السابقين (الطبيعي والفيثاغوري) مثل عدم تطابق كل من نغمتي **السي** المرفوعة مع **الدو**

---

(١) **نسبة للفيلسوف اليوناني فيثاغورس (pythagoras، القرن ٥ ق.م).**

(٢) **الفارابي ابو نصر ، كتاب الموسيقى الكبير، تحقيق غطاس خشبة ، القاهرة، ١٩٦٧، ص ٧٢٤.**

(٣) **جامي عبد الرحمن، رسالة في الموسيقى، تر جمة بولديريوف آ.ن، عن الفارسية للروسية، تحقيق بيليايف ف.م، طقشند، ١٩٦٠.**

الأكاديمي49

و**الري** المرفوعة مع **المي** المخفوضة. ان تلك الفروقات مهمة من اجل التعبير الأدائي للموسيقى، إلا أنها أعاقت تطور النظام المقامي الطبقي (tonality) والتوافقي (harmony) ولذلك ابتدأ المنظرون منذ نهاية القرن ١٧ بتقسيم الكوما الفيثاغورية بين مختلف الأبعاد التي بالخمس. وبذلك اقتربوا عمليا من التعديل المكون من ١٢ درجة متساوية الذي تكون فيه جميع الابعاد التي بالخمس (مقارنة بمثيلاتها في السلم الطبيعي) انقص بمقدار ١٢/١ من الكوما الفيثاغورية – أي ما يقارب سَنْتَيْن، واصبحت جميع الابعاد المتماثلة الاسم ذات سعة واحدة.

– ***التسوية المناطَقية*** (نسبة الى المنطقة في الاغريقية zone– نطاق، حزام)[١]– خصائص العلاقة بين عناصر الصوت الموسيقي، باعتباره ظاهرة فيزيائية (الذبذبة، العزم، التركيب، اللبث) وباعتباره كيفية موسيقية (الحدة، الشدة، الجرس، الزمن) كانعكاس لخصائص الصوت الفيزيائية، تلك، في وعي الانسان. وقد ادخل تلك المفاهيم عالم السمعيات الموسيقية (acoustics) غاربوزوف ن.آ. الذي اجرى دراسات خاصة اثبت فيها بان كل درجة من درجات السلم الموسيقي (**دو، دو** المرفوعة، **ري**، و.. الخ) من الناحية الفيزيائية، لا تطابق ذبذبة واحدة، سواء في هذه التسوية او تلك التي يعبر عنها رياضيا (مثل التسوية المعدلة او الفيثاغورية) بل لسلسلة كبيرة من الذبذبات التي يقع بعضها قريباً من بعض ، وفي اثناء تغيير الذبذبات ضمن تلك الحدود، فان نوعية الصوت، باعتباره نغمة (درجة) محددة، لا تتغير: فقد لا تقتصر ذبذبة نغمة **اللا**^{1} ('a) على ٤٤٠ ذبذبة في الثانية بل على ٤٣٩ و٤٣٨ و٤٣٧ و٤٣٦ و٤٣٥ وكذلك على ٤٤١ و٤٤٢

---

[١] **راكس يو. ن، المنطقة، الموسوعة الموسيقية، ج٢، موسكو، ١٩٧٤، ص ٤٧٢.**

الأكاديمي49

و٤٤٣ و٤٤٤ و٤٤٥ ذبذبة في الثانية من دون ان تتحول بـــذلك لان تصبح **صول**[١] المرفوعة (g'is) او لا[١] المخفوضة (a'b). لقـــد اطلـــق على نطاق الذبذبات ذاك اسم منطقة الحدة، ورجحنا استخدام صـــيغة الجمع (مناطق) لتجنب الالتباس بلفظة منطقي (Logical) في العربية.

التسوية الموسيقية –نظرة تاريخية–

يحتمل للتسوية ان تشكل قاعدة ظهور انظمة تسويات جديدة، في مرحلة معينة من مراحل تطور الثقافة الموسيقية. فمن الأنظمة المعروفة– التسوية الخماسية والسباعية (أي ذات الخمس درجات والسبع درجات ضمن نطاق ذي الكل– octave) والتسويات المعدلة في اندونسيا، والتسويات السبع عشرية في موسيقى شعوب البلدان العربية، وتسويات الاثنتي وعشرين درجة في الهند وغيرها.

أ. تاريخ التسوية في أورُبا:

في فترة تطور احادية الصوت (monody) في أورُبا، انتشر استخدام التسوية الفيثاغورية ذات السبع درجات (الاثنتي عشر درجة في وقت متاخر). وفي خضم تطور جوقة الغناء متعددة الأصوات (الكورال coral) ظهرت ضرورة التسوية المعدلة التي اقترحها منظرو القرن١٦مثل فولياني ل. وتسارلينو جـ[1]. في ايطاليا. وان اضطراد تطور النظام المقامي الطبقي (tonsystem) وازدياد عدد الطبقات المتداولة وظهور التالفات (accords) والتحويلات المقامية (modulation) وتصوير المقامات (transposition) ادى الى تعديلات غير متساوية (القرن ١٦) ثم أسفر، فيما بعد، عن التعديل المتساوي(Equal temperament) ذي الدرجات الاثنتي عشرة الذي حقق تعادل الأصوات المتناظرة (enharmonic) حتى عم الاعتراف به في القرن ١٨ . ويمكن التعبير عن التسوية في الموسيقى بسلسلة ارقام متعددة (مثلا بتسلسل تقسيمات بسيطة).

---

[1] **تسارلينو جوزيفو: المؤلف والمنظر الايطالي (القرن ١٦) ويعرف باعتماده السلم الطبيعي الخاص بالفيزيائيين، وهو عبارة عن تعبير جزئي لسلم المنظر اليوناني ارستوكسان (القرن ٤ ق.م).**

الأكاديمي49

إن تسلسلاً رياضياً من هذا النوع يوضح علاقة ذبذبات الأصوات– كم يزيد تذبذب الصوت الأحدّ على الصوت الأثقل في البعد، أو ما يمثل مقدار تسوية مصدر الصوتين المتذبذبين المكونين لحدي هذا البعد او ذاك، سواءاً كان نصف طنيني أم طنينياً كاملاً أم طنينياً ونصفاً وما الى ذلك. وعلى سبيل المثال فان هذا يقابل في التسوية الطبيعية الاعداد $\frac{١٦}{٥}$ و $\frac{٩}{٨}$ و $\frac{٦}{٥}$، وفي التسوية المعدلة الاثنتي عشرية ستقابلها الاعداد $\frac{١}{١٢}$٢ و $\frac{٢}{١٢}$٢ و $\frac{٣}{١٢}$٢، او(١,٠٥٩٥و١,١٢٢٥ و١,١٨٩٢). ويمكن التعبير عن التسوية بسلسلة من الذبذبات تمثل كل منها تسوية درجة من درجات السلم. كما في المقارنة بين اربعة اصوات في التسويتين الطبيعية والمعدلة في الجدول الآتي[١]:

النغمات	لا	سي المخفوضة	سي	دو^2
التسوية الطبيعية	٤٤٠ ذ/ث	٤٦٩,٢٨ ذ/ث	٤٩٥ ذ/ث	٥٢٨ ذ/ث
التسوية المعدلة	٤٤٠ ذ/ث	٤٦٦,١٦ ذ/ث	٤٩٣,٨٨ ذ/ث	٥٢٣,٢٥ ذ/ث

وتستخدم الرياضيات في الموسيقى لدى تصنيع الآلات الموسيقية (تحديد طول اللأنبوب او التواءاته في المزامير النحاسية ومواقع فتح الثقوب في المزامير الخشبية، وتثبيت الدساتين على أعناق

[١] **راكس، يو. ن. التسوية، الموسوعة الموسيقية، المؤلف السوفيتي، ج٥ ، موسكو، ١٩٨١، ص ٣٣٤.**

ذوات الأوتار كالطنبور والقيثارة وما اليها) ولدى تسويتها للعزف في الجوقة (الغنائية او العزفية) وحتى في عملية تربية السمع (الصولفيج).

وهكذا، فان التسوية الرياضية تعكس ميلا نحو ثبات ودقة حدة الأصوات وتتحول، في الوقت ذاته، الى التعبير عن قوانين العلاقة بين تلك الأصوات. إن التسوية الطبيعية لا يمكن تنفيذها إلاّ على الآلات التي تم تحديد حدة أصواتها مسبقا (الارغن والبيانو والآلات الالكترونية وما اليها). أمّا في الغناء ، ولدى العزف على بعض الآلات (الكمان، الفلوت، الترومبيت وغيرها) – وكما اظهرت دراسات غاربوزوف ن.آ الذي وضع ما يوسم بـ" التسوية المناطقية" التي تستجب لميول اخرى– تخضع لمحاولة المؤدين دائما، تنويع تسويتهم لكل درجة من درجات السلم، لأغراض فنية، وذلك باستخدام ظلال تنغيم حدة الصوت (وفقا لطابع التطور في المؤلفة الموسيقية) وزيادة وتخفيف التجاذب بين درجات المقام وتكوين تصويتات لونية هادئة او متوترة.

ان كل درجة من درجات السلم، في التسويات المحسوبة رياضيا، لا يمكن ان تتنوع، أي انها موجودة بحدة (ذبذبة) واحدة فقط. وتلك هي الحالة التي كانت تحفز دائما على ظهور محاولات تكوين تسويات جديدة أكثر كمالاً، فقد ظهر في القرن ١٩ نظام تومبسون ب. الذي يقسم ذي الكل (octave) الى ٤٠ درجة، ونظام هلمهولتز غ. الذي يقسمه الى ٣٢ درجة وكذلك ابونا غ. وانغل هـ. اللذين قسماه الى ٣٦ درجة. ومحاولة بوزانكيت ر.ب، وتاناكا س. اللذين قسماه الى ٥٣ درجة . وقد اقترح اوغلوفيتس أ.س نظاماً معدلا يقع في ١٧ و ٢٩ درجة، كما اقترح بارانوفسكي ب.ب نظاماً يقع في ٢٢ درجة وموزين ي.آ. في ٧٢ درجة، وكوزينكه ك . نظام ٨٤ درجة وغيره.

الأكاديمي49

وافضلها هو نظام الـ ٥٣ درجة الذي يتيح دقة تنفيذ مختلف الطبقات والأبعاد في التسويات الثلاث الطبيعية والفيثاغورية والمعدلة.[١]

وتواصلت تلك الجهود حتى ظهور فكرة التسوية المناطقية التي نشرها غاربوزوف ن.آ في عام ١٩٤٨.

ب. تاريخ التسوية في الوطن العربي

اضافة الى المعلومات التي تناهت الينا من اعتماد الفارابي (القرن ٩) التسوية الفيثاغورية، في وصفه نغمات الطنبورين الخراساني والبغدادي،[٢] فقد كان السلم الموسيقي المعمول به يتكون من ٢٢ جزء غير متساو، في حين اقتصر سلم الأرموي (القرن ١٣) على ١٧ جزء غير متساو، وظل معمولا به حتى ظهور أفكار متسقة مع التقدم العلمي والثقافي الأورُبي في القرن ١٨ وتبلورت فكرة تعديل السلم الموسيقي "الشرقي" وتقسيمه الى ٢٤ جزءاً متساوياً، أي بمقدار ضعف تجزئة الغرب له الى ١٢ جزء، وظهور السلم الافتراضي النظري المعمول به حاليا. ولا نعلم بالضبط متى واين ظهر هذا السلم، ولكن انطلاقا من غلبة اللغة الفارسية على تسمية درجاته فمن المرجح نسبته الى بلاد فارس قبل غيرها من البلدان، اما ظهوره في البلدان العربية منشورا لاول مرة كان على يد بعض المجتهدين وفي مقدمتهم:

---

[١] راكس، يو. ن. التسوية، الموسوعة الموسيقية، المؤلف السوفيتي، ج٥ ، موسكو، ١٩٨١، ص ٣٣٤.

[٢] الفارابي، ابو نصر، كتاب الموسيقى الكبير ، تحقيق غطاس خشبة، القاهرة، ١٩٦٧، ص ٧٢٤.

الأكاديمي49

- ❖ ١٨٨٩- ميخائيل جرجس مشاقة، "الرسالة الشهابية" قام بتحقيقها ونشرها الأب لويس رزنفال اليسوعي في مجلة المشرق البيروتية.[١]
- ❖ ١٨٩٤-محمد ذاكر، حياة الانسان في ترديد الألحان، القاهرة.
- ❖ ١٩٠٤- محمد كامل الخلعي "الموسيقي الشرقي" الذي بسط فيه فكرة السلم الموسيقي العربي.
- ❖ ١٩٠٤- الاب كولا نجيت "دراسة في الموسيقى العربية" شملت دراسة السلم الموسيقي، كتبها حينما كان يعمل أستاذا للفيزياء في كلية الطب ببيروت.
- ❖ ١٩٢٤- اسكندر شلفون "السلم الموسيقي وقياساته على الصونومتر"، في مجلته الموسيقية "روضة البلابل".
- ❖ ١٩٢٤- أحمد أمين الديك "قانون أطوال الأوتار وتطبيقه على العود وما شابه"، قدمها بصيغة محاضرة.
- ❖ ١٩٣٠- بحوث لجنتي السلم الموسيقي في معهد الموسيقى العربية في القاهرة.
- ❖ ١٩٣٢- المؤتمر الأول للموسيقى العربية بالقاهرة الذي حاول توحيد المعايير وتقنين المكاييل لاقامة نظام سلمي يسد حاجيات الموسيقى العربية الجديدة، الا ان المؤتمر لم يوفق في توضيح الغموض السلمي بحجة ضيق الوقت.
- ❖ ١٩٣٥-١٩٤٤ قام د. محمود مختار، استاذ الفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة، بتسجيل وقياس السلم الموسيقي العربي، واهم ما يمكن الاستدلال عليه من نتائج:

---

[١] **الارموي صفي الدين، "الرسالة الشرفية"، مقدمة المحقق هاشم الرجب، بغداد، ١٩٨٢، ص٥.**

الأكاديمي49

أ- أنَّ نغمات السلم الملون (chromatic) صعودا من **دو** الوسطى لا تختلف في السلم الموسيقي العربي عن قريناتها في السلم الأورُبي المعدل.

ب- أنَّ نغمتي السيكا والعراق(الأوج) تكونان ترددا عربيا لا يمكن مقارنته او تقريبه لتردد السلم الأورُبي المعدل.[١]

❖ ١٩٥٠-توفيق الصباغ، "الدليل الموسيقي العام" اكد المؤلف أن السلم الموسيقي يزيد عن البعد ذي الكل بمقدار كوما فيثاغورية والتي تلعب دورا كبيرا في أداء الأبعاد الطنينية وأنصافها، وحاول إثبات كون السلم المعدل لا يصلح لأداء الموسيقى العربية من الناحية التطبيقية، وحدد المقام بكونه يشكل سلما موسيقيا تختلف أبعاده عن المقامات الأخرى، وعمل على دراسة وتثبيت ترددات الدرجات الصوتية الداخلة في تكوين ١٦ مقام.[٢]

❖ ١٩٥٠- ميخائيل خليل الله ويردي "فلسفة الموسيقى الشرقية" كتاب ضمن قسمه الثالث بحثا عن موضوع "السلالم الموسيقية" بذل فيه المؤلف جهده لنقض السلم الموسيقي النظري المكون من ٢٤ جزءا، والمقارنة بينه وبين التسوية الفيثاغورية والطبيعية والتسويات الأخرى التي تقسم البعد ذا الكل الى ٤٧ جزءا و ٥٣ جزءا و ٦٨ جزءا و ٢٢ جزءا بعيدا عن ذكر "التسوية المناطقية"[٣].

---

[١] المختار محمود، السلالم الموسيقية المستعملة في مصر، مطبوعات الجمعية المصرية لهواة الموسيقى، القاهرة، ١٩٤٤.

[٢] الصباغ، توفيق، الدليل الموسيقي العام، مطبعة الاحسان لميتم الروم الكاثوليك، دمشق، ١٩٥٠، ص ٢٣-٥٨.

[٣] الله ويردي ميخائيل خليل، فلسفة الموسيقى الشرقية، مطبعة بن زيدون، دمشق، ١٩٥٠، ص ٩٩- ٢٥٧.

الأكاديمي49

❖ ١٩٥٧-١٩٦١- نظم المجلس الأعلى لرعاية الفنون والاداب والعلوم الاجتماعية، في مصر، حلقتي بحث الموسيقى العربية ودراسة السلم الموسيقي العربي وخلصت حلقة البحث الثانية إلى :

١. اعتبار السلم الموسيقي المعدل أساسا لبناء المقامات الموسيقية العربية في مصر، وذلك حتى يتم بحث ابعاد السلم عن طريق لجنة مختصة بذلك. ووجوب البدء بتشكيل هيئة فنية لدراسة أبعاد السلم الموسيقي العربي.

٢. ان تكون الابعاد المحصورة بين الدرجات المتتالية للمقامات هي:

أ- البعد الصغير ويساوي ربعين (نصف الطنيني).

ب- البعد المتوسط ويساوي ثلاثة أرباع (ثلاثة أرباع الطنيني).

ج- البعد الكبير ويساوي أربعة أرباع (طنيني كامل).

د- البعد الزائد ويساوي ستة أرباع (طنيني ونصف).

ولم يكن موقف حلقتي بحث الموسيقى العربية مختلفا كثيرا عن موقف مؤتمر الموسيقى العربية الاول عام ١٩٣٢ بالرغم من مضي أكثر من ربع قرن بين الحدثين، وأنهت الحلقة الثانية أعمالها بتوصية في الموضوع جاء فيها: "لما كان موضوع السلم الموسيقى العربي بحاجة الى سند علمي وإجراء تجارب وقياسات لأبعاده

الصوتية بالمعمل، فقد رأت الحلقة أن يسند هذا العمل الى لجنة علمية خاصة تضم بعض العلماء والموسيقيين"[١].

❖ ١٩٦٩- احتوى برنامج عمل المؤتمر الثاني للموسيقى العربية الذي انعقد في فاس- المغرب على بحث واحد في السلم الموسيقي، كتبه أحد خبراء الموسيقى في الجامعة العربية، من دون ان يذكر اسمه، وقد حاول فيه الفت النظر الى ضرورة البحث عن السلم الموسيقي العربي الطبيعي اولا قبل التفكير في تعديله وانتقد التجارب التي أجريت اثناء المؤتمر الاول (عام ١٩٣٢) باعتباره احد المشتغلين فيها، مما دعاه الى التساؤل بقوله: "افبعد كل هذا نؤمن بان تلك التجارب وأمثالها تاخذ الصيغة العلمية، وهي متأرجحة ما بين السلم المعدل للموسيقى العربية وسلمها الطبيعي الذي لم تعرف نسبه بعد؟"[٢] ولم يفت الباحث ذكر معاناة الموسيقى الأورُبية من النسب الطبيعية في ألحانها وكون "التدوين الموسيقي في واد والنسب الطبيعية في واد أخر وأداء العازفين في واد ثالث.."[٣] ولم يتطرق الباحث للتسوية المناطقية إطلاقا بحكم قدم مراجعه الأورُبية التي لم يرق أحدثها لعام نشر فكرة التسوية المناطقية عام ١٩٤٨.

---

[١] **يوسف شوقي، قياس السلم الموسيقي العربي، القاهرة، ١٩٦٩، ص ١٧٩ عن مطبوعات المجلس الاعلى لرعاية الفنون والاداب رقم ٥٢، القاهرة، ١٩٦١، ص ٧٢-٧٥.**

[٢] **المؤتمر الثاني للموسيقى العربية، وثائق جدول الاعمال، الامانة العامة للجامعة العربية، فاس- المغرب، ١٩٦٩- ص ٩٩.**

[٣] **المرجع السابق، ص ١٢٧.**

❖ ١٩٦٩- اصدر الدكتور يوسف شوقي كتابا بعنوان "قياس السلم الموسيقي العربي" قال في مقدمته – "والسلم الموسيقي العربي كان- وما يزال- موضوع دراسة وبحث، قطع فيه الباحثون والدارسون مراحل متعاقبة وإنْ كانت جهودهم جميعهم لم تنته الى نتيجة علمية مستقرة على منهج علمي يتلاءم مع النوعية الخاصة التي تتصف بها دراسة السلم الموسيقي العربي". واقترح منهجا لدراسته "على أساس رياضي صحيح منبثق من واقعه، فيجعله حقيقة متداولة مفهومة على صحيح ابعاده كما يستعملها العرب في عزفهم وغنائهم وتاليفهم في العصر الحديث"[١]. واختتم كتابه باقتراح خطة عمل للبحث، الا انه لم يكن مطلعا على فكرة التسوية المناطقية كسابقيه من الباحثين.

❖ ١٩٧٨- كتب محمد سعادة بحثا بعنوان "موسيقى تبحث عن سلم" وبعد ان استعرض فيه الدراسات السابقة بايجاز قال متندرا: "واذا نظرنا جليا في نتائج الابحاث المتعلقة بقياس السلم العربي فانه يظهر لنا انها تبرر ما جعل الحلول المنتظرة تتباعد عن أعيننا بل آذاننا، وذلك أنه إذا ثبتنا في المقارنة العددية [الواردة في معظم بحوث تلك المشكلة] فلن يكون المجال الا للحَيْرة في استحالة الوصول الى حل ما!"[٢]وكان الباحث محقا فعلا بناءا على التناقض الذي وجده في تقويم عدة باحثين لحدة درجتي العراق (السابعة) والسيكاه (الثالثة) من مقام الرست منهم، الأب كولا نجيت، ورؤوف يكتا وعلي الدرويش وميخائيل مشاقة ومنصور عوض واسكندر

---

[١] **يوسف شوقي، قياس السلم الموسيقي العربي، القاهرة، ١٩٦٩، ص ٨-٩.**

[٢] **محمد سعادة، موسيقى تبحث عن سلم، مجلة الحياة الثقافية (الموسيقى)، العدد ٥، تونس، ١٩٧٨، ص ١٤.**

الأكاديمي49

شلفون وادريس راغب ولجنة معهد الموسيقى في القاهرة ولجنة مؤتمر القاهرة عام ١٩٣٢. وان في تناول الباحث الفارق في هاتين الدرجتين ومقارنته بدرجتي السلم المعدل فيه شيئاً من المبالغة المقصودة في إبراز التناقض اذا علمنا بان هاتين الدرجتين تتفاوتان في الحدة بين الاقطار الشمالية والجنوبية عموماً. ولعل ما يؤيد ذلك الراي القائل: "والموسيقى التركية التي نسمعها مؤخرا تدل على أن درجة السيكاه عندهم ابتدات تهبط قليلا نحو درجة السيكاه العربية، كذلك درجة الأوج" [١]. ولاشك بأن الباحث محمد سعادة لم يكن مطلعا على "التسوية المناطقية" بحكم اعتباره السلم المعدل "هو افضل ما وصل اليه الموسيقيون في الغرب، إذ لم ينازعه أي حل اخر الى يومنا هذا. ولكن، التعادل المتساوي لم يتسن له فضَّ كل المشاكل القائمة، على أنه وضع حلا لأكبر عدد منها"[٢].

وبهذا الشان، تجدر الاشارة أخيرا الى رأي أحد أبرز المنظرين الروس في مجال الموسيقى العربية، الذي جانب الصواب بقوله: "أثبتت البحوث الأخيرة في الموسيقى العربية سيادة تتالي 7 درجات اشبه ما عليه بالتتالي الدياتوني (diatonic) الكلاسيكي الأورُبي (سلم المفاتيح "البيضاء") ويتطلب التتالي العربي "ظلالا" (رفع او خفض درجة او درجتين من درجات المقام[٣] غير المستقرة لما يقارب ربع الطنيني) وان ظلالا من هذا النوع تعمل على تلوين

---

[١] الصباغ، توفيق، الدليل الموسيقي العام، دمشق، ١٩٥٠، ص ٣٣.

[٢] محمد سعادة، المصدر السابق، ص ١٣.

[٣] المقصود الدرجتان 3 و 7 (السيكاه والاوج) في الرست، و 2 في البياتي وغيرها في المقامات الاخرى.

الأكاديمي49
درجات المقام المستقرة (الرابعة والخامسة والثامنة). وان الأبعاد المساعدة "الملونة" للحن (بما في ذلك الخطوات النغمية للبعد ذي الاثنتين وبخاصة للبعد ذي الثلاث) لا يمكن ان ترص في السلم الكروماتي المعدل المكون من ١٢ درجة.[١] ولذلك ظهرت فكرة مضاعفة تقسيمه الى ٢٤ قسما (في القرن ١٨) ومن ثَمَّ نشوء السلم العربي الافتراضي النظري.

تلك نبذة تارخية للمشكلة التي أفلح الأوربيون في حلها خلال النصف الاول من القرن الماضي بتوصلهم لفكرة ما امكن تسميته بـ"التسوية المناطقية" وتحقق ذلك النجاح بفضل استعانتهم بمعطيات علم النفس. في حين بقي الباحثون العرب في منأى عن المنجزات الأورُبية الأخيرة في هذا الشان، وظلوا يتبخطون في محاولاتهم حل مشكلة التسوية باعتماد الجانب الرياضي الفيزيائي ولم يحدث كل ذلك التعثر إلا بسبب غلبة النظرة التجزيئية على تلك الدراسات، لانها اعتبرت النغمات المطلوب قياس حدتها– مجرد درجات متتالية (diatonic) في سلم مقام معين بعيدا عن النظرة التكاملية التي تعَدّ فيها تلك النغمات جزيئات في لحن يستجيب له السمع وفق نظام معين. فان الحديث عن ذلك بالغ الأهمية في مسالة بحث السلم الموسيقي، لأنه يتناول جذرا عميقا من جذور طبيعة الاستجابة للنغمات في مختلف الالحان– طبقا لفكرة غاربوزوف ن.آ. التي ظل الباحثون العرب بعيدين عنها بالرغم من نشرها عام ١٩٤٨ بسبب انغلاق الاتحاد السوفيتي وراء الستار الحديدي وتخبط الوطن العربي في التخلف والعشوائية. لذلك، كانت النظرة التجزيئية شديدة الوطأة على تفكيرهم

---

[١] **فينوغرادوف و.أ، الموسيقى العربية، الموسوعة الموسيقية، ج١، المؤلف السوفيتي، موسكو، ١٩٧٣، ص ١٨٣.**

الأكاديمي49

بحيث فرضت لنفسها الأولوية في ساحة البحث والمناقشة. وعلى أيــة حال، اعتقد انه قد آن الأوان لكي ننظر في هذا الجذر نظــرة مدققــة انطلاقا من فكرة التسوية المناطقية مع الاستعانة بحاسوب اليوم الــذي يتيح قياس حدة اية نغمة موجودة في لحن هذا المقام او ذاك، لنتحقــق ونتبين بعض العوامل التي تؤثر فيها بالزيادة والنقصــان، ومــن ثــم نعرف كيف نرقى بتلك القضية لتحتل أعلى مراتب الوعي في تحليــل الأداء الموسيقي.

الأكاديمي49

دور الكل والجزء في ادراك التسوية الموسيقية:

تتلخص عملية فهم الموسيقين للموسيقى بكونهم يدركون تنغيم أصواتها مجملة عند الاستماع اليها في باديء الامر، ثم اذا بتلك الموسيقى تتفتح امامهم على اجزائها في محاولتهم اداءها (عزفا او غناءا) او تعليمها او كتابتها او تحليلها، ثم اذا بهذه الاجزاء تتكامل في الكل الذي كان يصوت مجملا واصبح الان منفصلا، وفي تكامل الاجزاء داخل الكل يكتسب كل جزء معناه وقيمته ما دامت الموسيقى كيانا مركبا وليس بسيطاً.

وقد يستشف البعض، من هذا الوصف، ان مسيرة عملية ادراك التنغيم الموسيقي تمضي هكذا دائما في يسر وسلاسة، من الكل الى الاجزاء الى الكل، ولكن هذا غير صحيح والصحيح، انها تتعثر احيانا، وبخاصة في مجال معرفة نغمات (او درجات)، كل مقام تنتظم فيه، والصحيح ايضا ان هذا التعثر يصل الى مستوى التعطل، احيانا اخرى، ابتداء بسبب وهن السمع الموسيقي وانتهاءا بالامية الموسيقية (القراءة والكتابة الموسيقية) وغموض وسائل التحليل التي لا تاخذ في الحسبان طبيعة استجابة السمع للظواهر الموسيقية. وتلك هي النظرة التجزيئية التي غالبا ما تكون لها اثارها السلبية على جميع جوانب الفكر الموسيقي لدينا (بدءاً من ادراك المعنى اللحني العام وانتهاءا بالتحليل الصحيح لنغماته وتسويتها في الأداء ووضع تصور عام في ضوء ما ادركناه) وعلى ابعاد الفعل التاليفي التلحيني الأدائي بما في ذلك وجهته العامة ومقاصده وخطواته.

وتبدو احتمالات التعثر والتعطل اوضح ما تبدو عادة في مجال ادراك تسوية المؤدي للنغمات بدقة رياضية قائمة على المقارنة التي زادت الموضوع التباساً وتعقيداً لعدم وجود مبررات للتناقضات التي

الأكاديمي49
كشفت عنها آراء كبار الموسيقيين.[1] ممـــا زادت احتمـــالات وقـــوع التعثر والتعطل ومن ثم زادت احتمالات ظهور الفكر المشوه. ويجدر الابتداء بتوضيح ما المقصود بعلاقة الجزء بالكل في ادراكنا تســوية نغمات سلالم مقامات الموسيقى العربية وتحليلنا تسوية كل منها بدقة، ثم الانتقال الى شرح ما يحدث في ادراكنا الظواهر الموسيقية التي هي بطبيعتها مركبة ومعقدة ومتغيرة مع تغير تعبير وانفعالات المـــؤدي، ولماذا ظللنا نتعثر في ادراك علاقة الجزء بالكل فـــي تســـوية الســـلم الموسيقي العربي بالرغم من قيامه على ذات اسس الســـلم الموســـيقي الأورُبي واصوله.

طبيعة منطقة الاستجابة لحدة درجات السلم الموسيقي:

من المصطلحات الحديثة في علم الموسيقى– المنطَقة (zone– نطاق عن الإغريقية) والمقصود به طبيعة منطقة السمع الموسيقي التي يمكن من خلالها الكشف عن الكثير من مختلف المعاني فـــي عمليـــة الاستجابة ، سواء النوعية او الكيفية والمتعلقة بتحديد درجات الســـلم الموسيقي والابعاد– وحتى مختلف التغيرات المستقلة في شدة الصوت (intensity) والايقاع (rhythm) ومقداره (tempo) واشكال مظاهر الجرس (temper) كعناصر للنظام الموسيقي– وحيث تتكشـــف فـــي

[1] **كما حدث في تجارب لجنة السلم الموسيقي المنبثقة عن مـــؤتمر الموســـيقى العربية الاول، حيث اقتصر هدفها على فحص دقة تسوية الـــة القـــانون التي عزف عليها لحن ما في مقام معين وهذا اشبه بعمل محترفي تسوية الة البيانو. راجع كتاب مؤتمر الموسيقى العربية، القسم الفني،القـــاهرة، ١٩٣٢، الباب الثاني، اللجان الفنية، ص ١٣١.**

الأكاديمي49

عملية الاستجابة للكثير من مختلف القيم الكمية الى جانب النوعيـــة[١]، ويقصد بذلك المصطلح في علم النفس الحديث "اطار الدلالة" ويشار به اساسا الى منظومة العوامل التي تدخل في تحديد القيمـــة (المعنـــى او الوزن) التي نمنحها لاي مدرك من مدركاتنا.[٢]

ومن ابسط الامثلة التي تضرب في هذا الصدد المثال الاتـــي: تصور انك اعيطت في يدك (وانت معصوب العينين) جســـما معـــدنيا زنته ١٠ غرامات وطلب اليك الحكم بمدى خفتـــه او ثقلـــه، وبعـــده اعطيت جسما اخر يزن ٢٠ غراما لتحكم ايضا على مـــدى خفتـــه او ثقله، ثم جسما ثالث يزن ٣٠ غرما... وهكذا الى ان اعطيت جســـما زنته ٦٠ غراما (مع تماثل هذه الاجسام جميعا في الشكل).

هذا في الجزء الاول من التجربة. وفي الجزء الثاني اعطيـــت اجساما مماثلة للحكم ايضا على مدى خفتها او ثقلها، ولكن، في هـــذا الجزء تبدا الاوزان من ١٠٠ غرام وتتسلسل الى ٩٠ ثم ٨٠ ثـــم ٧٠ لتصل في النهاية الى ٦٠ غراما. اذا اجريت التجربة بشقيها على هذا النحو فالاحتمال الواضح انك سوف تحكم حكمين مختلفين على الجسم الذي يزن ٦٠ غراما، اذ سيكون حكمك وهو ياتيك في نهاية التسلسل الاول انه ثقيل (وستشعر بذلك فعلا) وهذا يعني ان ادراكك لمدى خفة او ثقل هذا الجسم الواحد يتوقف على موقعه (او ترتيبه) في تسلســـل اجرائه بالنسبة للاجسام الاخرى التي احاطت به (او سبقته مباشـــرة). هذه تجربة بسيطة كان علماء النفس يجرونها فـــي مختبـــراتهم فـــي

---

[١] راكس، يو. ن. السمع الموسيقي، الموسوعة الموسيقية، ، ج٥ ، موسكو، ١٩٨١، ص ١٠٢.

[٢] مصطفى سويف، كيف ندرك قضايانا، مجلة الهلال، القـــاهرة، كـــانون الاول، ٢٠٠٤، ص ١٤.

الأكاديمي49

منتصف العشرينات من القرن الماضي، وكانوا يمثلون بها لحقيقة كانت تواجهنا في كثير من مواقف الحياة التي ندرك فيها ما يحيط بنا من اشياء مادية كالاحجام والاصوات والالوان، وهي الحقيقة نفسها التي نعبر عنها احيانا بقولنا ان إدراكنا الأصوات نسبي (يتوقف على السياق اللحني).

وقد طور العلماء المختصون، في الثلاثينيات والأربعينيات، طراز التجربة السابقة مستحدثين بذلك نماذج متعددة لتمثل الحقيقة نفسها ولكن مع موضوعات اخرى غير اوزان الاجسام كدرجات السلم الموسيقي ومقدار تذبذب الأصوات، مما شجع على الاستعانة بطريقة "المغاني" لتوثيق الاحساس بدرجات السلم السباعي، في دراسة "الصولفيج"، باعتبارها الطريقة الأنجع للطلبة الشباب المتوسطي الموهبة[1] ، ومن ثَمَّ عزز فكرة كوننا بصدد اكتشاف قانون نفسي عام يصدق على مدركاتنا جميعا، المادية والمعنوية.

وبناء على ذلك قام عالم السمعيات غاربوزوف ن.آ. خلال فترة (١٩٣٠-١٩٥٠) باجراء تجارب خاصة على مدى حساسية السمع الموسيقي لتسوية النغمات، اثبت فيها بان كل درجة من درجات السلم الموسيقي الملون (chrmonic-**دو، دو** المرفوعة، **ري**،.. الخ) من الناحية الفيزيائية لا تطابق ذبذبة واحدة سواء في هذه التسوية او تلك التي يعبر عنها رياضيا (كما في التسوية المعدلة والطبيعية والفيثاغورية) بل لسلسلة كبيرة من الذبذبات التي تقع قريبا من بعضها، واثناء تغيير الذبذبات ضمن تلك الحدود، فان نوعية الصوت، باعتباره درجة محددة، لا تتغير: فقد لا تقتصر ذبذبة نغمة **اللا**[1] على

---

[1] **حسام يعقوب ، الاستجابة لدرجات السلم الموسيقي باستخدام المغاني، مجلة الاكاديمي، عدد ٤٧ ، بغداد، ٢٠٠٧، ص ١١.**

٤٤٠ ذبذبة في الثانية بـــل وعلـــى ٤٣٩ و ٤٣٨ و ٤٣٧ و ٤٣٦ و ٤٣٥ وكذلك على ٤٤١ و ٤٤٢و ٤٤٣ و ٤٤٤ و ٤٤٥ ذ/ث دون ان تتحول لان تصبح **صول**^{1} المرفوعة او **لا**^{1} المخفوضة. لقد اطلق على نطاق الذبذبات ذاك اسم مناطق الحدة.[١]

وفي التجارب التي اجراها غاربوزوف على اشخاص يتمتعون بسمع مطلق جيد جدا، طلب منهم تسوية اوتار او اجهزة خاصة، على اصوات معينة ذات ذبذبات كبيرة، فتجاوز نطـــاق صـــواب التســـوية احيانا، على ما يزيد الـــ ٢٠٠ سنت (بعد طنيني كامل) وبخاصة فـــي طبقات الصوت المتطرفة (الشديدة الحدة او الثقل). امـــا الموســـيقيين ذوي المهارات العالية، ممن يتمتعون بسمع نسبي جيـــد، فقـــد قـــاموا بتسوية الابعاد المطلوبة منهم ضمن نطاق صواب يتراوح ما بين٦٠-٧٠سنتاً.

كما وتلاحظ نتائج مماثلة لذلك في تجارب اظهـــرت ســـلبيات السمع المطلق والسمع النسبي (أي لدى تقدير مختلف انـــواع علاقـــة تناسب ذبذبة درجات متفرقة من السلم الموسيقي او علاقة تناسبها في ابعاد). لا يجوز المشابهة ما بـــين منطقـــة ادراك الســـمع ومقـــادير العتبات[٢] (كما في عتبة تمييز الحدة والتي تتـــراوح مـــا بـــين ٥-٦ سنتات) . وحسب شهادة غاربوزوف، ان بامكان الموسيقيين التمييز ما بين ١٠ تغايرات تطرأ على التسوية ضمن منطقة الحدة، والإحســـاس بالفوارق بينها. ان تثبيت طبيعة منطقة ادراك السمع لحدة الصـــوت،

---

[١] **راكسن، يو .ن. المنطقة، الموسوعة الموسيقية، ج٢، موسكو، ١٩٧٤، ص ٤٧٢.**

[٢] **العتبات ومفردها عتبة – مستوى الحدة الذي تبدا عنده الخبرة في الظهـــور في منطقة الشعور.**

الأكاديمي49

يفتح امكانات جديدة لدراسة الروايات الفنية للمؤلفات الموسيقية. وان في اعمال غاربوزوف وطلابه ومريديه ينكشف المغزى الجمالي لمفهوم "المنطقة".

وقد عمم غاربوزوف مفهوم المنطقة، فيما بعد، ليشمل استجابة السمع للايقاع (rhythm) ومقداره (tempo) ولشدة الصوت (intencity) وجرسه (temper).

الاستنتاجات

بحكم كون سلالم المقامات الأورُبية والعربية تُشتق من أصل واحد هو السلم الطبيعي (natural scale)* المعروف بالفيزيائي، وتأكد لنا دأب الموسيقيين المؤدين (مغنين وعازفين)، في كل زمان ومكان، الى اللجوء، بشكل عفوي، للتسوية المناطقية التي اعتبرت كل من التسويات السابقة (الطبيعية والفيثاغورية والمعدلة) بالنسبة لها حالة خاصة تقع ضمنها. واثبت علماء النفس بالغ اهمية النظرة التجزيئية والنظرة التجميعية او التكاملية للأمور، وابتكارهم مصطلح "اطار الدلالة" ليتناولوا به جذرا عميقاً من جذور حياتنا، اهتدى غاربوزوف.ن.آ. بهذه الحقيقة، الى ضرورة اجراء تجاربه للكشف عن مدى حساسية السمع المطلق والسمع النسبي في الاستجابة لمختلف النغمات، تلك التجارب التي مهدت لان يضع الأسانيد العلمية لسبب زيادة او نقصان حدة كل درجة من درجات سلالم المقامات في خضم العزف، مقارنة بتسويتها بالسلم المعدل، حيث للتسوية المعدلة بدورها

* **حسام يعقوب اسحق، المقامات في الاغنية العربية، مجلة كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية، ملحق عدد ٤٨، بغداد، ٢٠٠٦، ص ١١٩.**

الأكاديمي49
تاثيرا في التسوية المناطقية- فبتحديدها المواقع الوسطى لدرجات سلالم المقامات، تكون قد ساعدت على اظهار الاساس النفسي للتعديل المكون من ١٢ درجة في النظام الأورُبي، او ضعفه (٢٤ درجة) في السلم الافتراضي النظري العربي المعاصر. فضلا عن اثبات غاربوزوف، بشكل دامغ، بأن التسوية المعدلة لا يمكن ان تكون مثالية. وبهذا، يتحتم علينا ان نحسب حساب ذلك، في فهم كل ما يمر علينا في حياتنا الموسيقية، من اجل تقويم كمية وكيفية الكثير من ظواهر "العالم المجهري" للأداء الموسيقي، التي لم يسبق دراستها من قبل. فعلى سبيل المثال لو تناولنا بحث مهارة أداء الموسيقى الفنية العربية في الغناء او العزف، لوجدنا بان كل جملة موسيقية تشكل فقرة مؤولة يصعب على المؤدين الآخرين تقليدها، بينما تشكل جملة الموسيقى الشعبية الفلكلورية اعادة تامة يؤديها المغنون او الموسيقيون متوسطي الكفاءة في ترديد المذهب واللازمة. أما المؤدون الشعبيون المتميزون فتراهم يقتربون من التأويل الموسيقي، لكنهم، في عملهم هذا، يبتدعون أسلوبا يميز طريقة غنائهم، فيكون أداوهم مقترنا باسم. شخصية فنية ترى ما هي سماتها؟ وليس من الصعب اجراء تلك التحاليل باستخدام برامج الحاسوب المتيسرة اليوم، لأن تثبيت منطقة ادراك السمع لحدة الصوت يفتح امكانات جديدة لدراسة الروايات الفنية للمؤلفات الموسيقية، ومن ثَمَّ الكشف عن المغزى الجمالي لمفهوم "المنطقة" لأن نية الملحن وخطة رواية المؤدي تؤثران في اختيار هذه التسوية او تلك من "المنطقة" وتشير الى جو الامكانات التعبيرية الصوتية التي في متناول المؤدي وتأويلاته.

ولابد من الاشارة في الختام الى أن مؤتمر الموسيقى العربية الاول (القاهرة ١٩٣٢) قد اصاب عين الحقيقة في اصداره حكما قاطعا

الأكاديمي49

"بعدم اعتبار الطرائق السمعية الخالية من البرهان كمبدا في تحديد درجات السلم الموسيقي ونسب ابعاده الصوتية"، وكأنه تكهن بوشوك موعد البرهنة على حقيقة طبيعة منطقة استجابة السمع لحدة الصوت التي انهمك غاربوزوف ن.آ. في إجراء تجارب التحقق منها في تلك الفترة قبل نشرها عام ١٩٤٨.

التوصيات

يجدر بالباحث الموسيقي العربي وطلبة العلوم الموسيقية أن يكونوا مطلعين على أعمال غاربوزوف ن.آ. التي اكدت مفهوم علم السمعيات الموسيقي (acoustics) باعتباره جزءا من نظريات الموسيقى. ومن هنا أهمية ترجمة أعماله ذات الصلة بطبيعة استجابة السمع لخصائص الصوت الموسيقي الثلاثة- الحدة والشدة والجرس- فضلاً عن الإيقاع ومقداره، لما لها من تاثير كبير في تطوير الرؤى النظرية والتعليمية للموسيقيين المؤدين، كما وجدت لها انعكاساً في الكثير من الكتب الدراسية وأدبيات تعليم طلبة المعاهد والكليات المنشورة في روسيا وخارجها. إنَّ الآراء النظرية الجديدة تلك، أتاحت إجراء اختبارات عديدة لعملية الأداء الموسيقي وتقديم تقويمات كمية ونوعية للكثير من أدق الظواهر في الاداء الموسيقي التي لم يسبق دراستها في الماضي. وفيما يأتي أهم اعماله حسب تسلسل نشرها:

١- طبيعة منطقة استجابة السمع لحدة الصوت، م.-ل.، ١٩٤٨.
٢- طبيعة منطقة استجابة السمع للايقاع ومقداره، م.، ١٩٥٠.
٣- إدراك السمع للتسوية داخل المنطقة وطرق تطويره، م.-ل.، ١٩٥١.
٤- طبيعة منطقة استجابة السمع للشدة، م.، ١٩٥٥.
٥- طبيعة منطقة استجابة السمع للجرس، م.، ١٩٥٦.

المراجـــع
(وفقا لتسلسل ورودها في البحث)

أ.العربية

١.مؤتمر الموسيقى العربية، القاهرة، ١٩٣٢ ،القسم الفني، الباب الثـــاني (اللجان الفنية) استنساخ امانة المجمع العربي للموسيقى، بغداد، ١٩٨٠.

٢.الله ويردي ميخائيل، فلسفة الموسيقى الشرقية، مطبعة بـــن زيـــدون، دمشق، ١٩٤٨.

٣.المؤتمر الثاني للموسيقى العربية، وثائق جدول الاعمال، الامانة العامة للجامعة العربية، فاس، ١٩٦٩.

٤.يوسف شوقي، قياس السلم الموسيقي العربي، وزارة الثقافة، القـــاهرة، ١٩٦٩.

٥.محمد سعادة، موسيقى تبحث عن سلم، مجلة الحياة الثقافية (الموسيقى) تصدرها وزارة الشؤون الثقافية، تونس، العدد٥، ١٩٧٨.

٦.فيني تيدور م.، تاريخ الموسيقى العالمية، ترجمة د. سمحة الخـــولي، دار المعرفة، القاهرة، ١٩٧٠.

٧.الفارابي ابو نصر ، كتاب الموسيقى الكبير، تحقيق غطاس خشـــبة ، القاهرة، ١٩٦٧.

٨.الارموي صفي الدين، الرسالة الشرفية، تحقيق هاشم الرجب، بغـــداد، ١٩٨٢.

٩.الخلعي محمد كامل، الموسيقي الشـــرقي، مطبعـــة التقـــدم ، مصـــر، ١٩٠٤.

١٠. المختار محمود، السلالم الموســـيقية المســـتعملة فـــي مصـــر، مطبوعات الجمعية المصرية لهواة الموسيقى، القاهرة، ١٩٤٤.

الأكاديمي49

١١. الصباغ، توفيق، الدليل الموسيقي العام،مطبعة الاحسان، دمشق، ١٩٥٠.

١٢. مصطفى سويف، كيف ندرك قضايانا، مجلة الهلال،العـــدد١٢، القاهرة، ٢٠٠٤.

١٣. حسام يعقوب ، الاستجابة لدرجات السلم الموســـيقي باســـتخدام المغاني، مجلة الاكاديمي، عدد ٤٧ ، بغداد، ٢٠٠٧.

١٤. حسام يعقوب، المقامات في الاغنية العربية،مجلة كلية التربيـــة الاساسية، الجامعة المستنصرية، ملحق العدد٤٨، بغداد، ٢٠٠٦.

ب-الروسية:

١٥. غاربوزوف ن.آ، طبيعة منطقة استجابة السمع لحدة الصوت، م-ل، ١٩٤٨.

١٦. سكريبكوف س.س، مشاهير منظري كلية التاليف والتنظير في كونسرفتوار موسكو، ١٩٦٦.

١٧. جامي عبد الرحمن، رسالة في الموسيقى، تر جمة بولديريوف آ.ن، عن الفارسية للروسية، تحقيق بيليايف ف.م، طقشند، ١٩٦٠.

١٨. راكسن، يو .ن. المنطقة، الموسوعة الموسيقية، ج٢،المؤلـــف السوفييتي، موسكو، ١٩٧٤.

١٩. راكس، يو. ن. التسوية، الموسوعة الموسيقية، ج٥، المؤلـــف السوفيتي، موسكو، ١٩٨١.

٢٠. فينوغرادوف و.أ، الموسيقى العربية، الموسوعة الموســـيقية، ج١، المؤلف السوفيتي، موسكو، ١٩٧٣.

٢١. راكس، يو. ن. السمع الموسيقي، الموسوعة الموســـيقية، ج٥، المؤلف السوفييتي ، موسكو، ١٩٨١.

الأكاديمي49

ج- الانكليزية:

22. Anthony Baines, woodwind instruments and there history, London, 1977.