



# نادى الموسيقى الشرقى بمصر

المشمول بالرعاية العالية الملكية

## قانون اطوال الاوتار

وتطبيقه على العود وما يشبهه

## محاضرة فنية

ألقاها بدار النادى

مضرة الاستاذ احمد افندى امين الربك

المدرس بمدرسة الشيخ صالح وعضو لجنة النادى

مساء يوم الجمعة ١٢ فبراير سنة ٦

مطبعة الاعتماد



# نادى الموسيقى الشرقى بمصر

المشمول بالرعاية العالية الملكية

## قانون اطوال الاوتار

وتطبيقه على العود وما يشبهه



## محاضرة فنية

ألقاها بدار النادى

عضرة الاستاذ احمد افندى امين الديك

المدرس بمدرسة الشيخ صالح وعضو لجنة النادى

مساء يوم الجمعة ١٢ فبراير سنة ٦

مطبعة الاعتماد

[www.alkottob.com](http://www.alkottob.com)

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على جميع الانبياء والمرسلين ( وبعد ) فموضوع المحاضرة « قانون أطوال الاوتار وتطبيقه على العود وما يشبهه »

فالقانون مقرر في قسم الصوت من علم الطبيعة وحله عمل حسابي . أما تطبيقه فله ارتباط بما للموسيقى المختلفة من القواعد والقوانين . ولذا يجدر بنا أن نأتي في تمهيد بحاله مساس بالموضوع من نواح موسيقية حتى اذا فاجأتنا منها عبارات أو اصطلاحات كنا على بينة مما يراد بها . والله الموفق

## تمهيد

- ( ١ ) الاصوات مطربة وغير مطربة فالاولى كمنقرات العود.  
والثانية كوقع الاقدام
- ( ٢ ) علم الموسيقى هو وحده المختص بالبحث فى الاصوات المطربة . وأما البحث فى الاصوات أيا كانت نوعها فهو من اختصاص قسم الصوت من علم الطبيعة
- ( ٣ ) لكل شعب موسيقاه . وأشهر الموسيقىات انتشارا الموسيقى الغربية والموسيقى الفارسية أى الشرقية. ومن الموسيقىات التاريخية الموسيقى العربية القديمة والرومية القديمة
- ( ٤ ) تنحصر أهم قواعد أى موسيقى فيما يأتى :
- أولاً — فى المسافات الصوتية ووحدة قياسها
- ثانياً — فى السلم الموسيقى ونظام تكوينه
- ثالثاً — فى الانغام
- وشرح هذه الاشياء متوقف على العلم بما يأتى :
- أ — الصوت الغليظ أو المنخفض هو الذى يشبهه صوت الرجل أو صوت الجمل
- ب — الصوت الحاد أو المرتفع هو الذى يشبهه صوت الطفل أو البلبل

ح — والصوت القوي هو الذي يصل الى اُسماع بعيدة مثل صوت القاطرة البخارية

د — والصوت الضعيف هو الخفي الذي لا يصل الا الى سماع قريبة منه مثل طنين النحلة

(٥) أما المسافة الصوتية فإنها بعدد بين صوتين أحدهما منخفض والثاني مرتفع كالبعد الذي بين صوت الوتر كاملا وصوت جزء منه

(٦) أما الوحدة التي تقاس بها المسافات الصوتية فإنها مختلفة باختلاف الموسيقى كاختلاف وحدات قياس الأطوال باختلاف الأمم . واسم هذه الوحدة في الموسيقى المختلفة كما يأتي :

أ — في الموسيقى الفارسية — اسمها مقام أو برده وتجدها فيما بين مثل الراسد والدوكاه . ولها نصف اسمه عربية وتجده فيما بين العشيران وعجم العشيران . ولها ربع وتجده فيما بين العجم والعراق

ب — في الموسيقى الغربية — اسمها Ton ونعربه بكلمة مقام أو برده وهي نوعان كبيرة كالتى بين دو وارى وصغيرة كالتى بين رى وامى . والكبيرة تزيد على الصغيرة بما يسمونه كوما Comma وهي  $\frac{1}{4}$  برده قلوا بخفائها على الآذان العادية . ولها نصف Demi-ton نعربه بكلمة عربية وهي طبيعية كالتى بين

حى ك فا . و كروماتيك كالتى بين دو ك دوديز و تزيد على الطبيعيا  
أيضاً بالكوما<sup>(١)</sup> . ومعتدلة كالتى بين دو ك دوديز على البيانو  
أو الارغن وهى نصف تام

ح - فى الموسيقى العربية القديمة . اسم الوحدة للمسافات  
الصوتية درجة وهى ثابتة المقدار

د - وفى الموسيقى الرومية . اسمها درجة أيضاً وتنقسم  
الدرجة الى أربعة أقسام متساوية كل قسم منها اسمه دقيقة

ملاحظة - يظهر أن الموسيقى الرومية والعربية قد  
تكونتا من أصل واحد أو أن سابقتها كونت اللاحقة

(٧) السلام الموسيقية وقوانين تكوينها :

أولاً - أشهر السلام فى الموسيقى الغربية هى :

١ - الدياتونيك الكبير . وقانونه ٥ بردات و عربتان وضعه

كما يأتى :

بردة كبيرة	بردة صغيرة	بردة كبيرة	بردة كبيرة	عربة طبيعية	بردة صغيرة	بردة كبيرة
---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	---------------	---------------

ب - الدياتونيك الصغير القديم . وقانونه ٥ بردات و عربتان

وضعها كالاتى :

(١) راجع صفحة ١٠٣ تعليقة رقم ٢ من كتاب السنة الثانية تأليف

مارمونتل ( A. Marmontel ) فى الموسيقى

ردة كبيرة عربة طبيعية بردة كبيرة بردة صغيرة عربة طبيعية بردة كبيرة بردة صغيرة

ح — الدياتونيك الصغير الحديث . وقانونه : ٣ بردات  
ثلاث عربات ومسافة بردة ونصف ترتيبها كالاتي :

بردة كبيرة عربة بردة كبيرة بردة صغيرة عربة طبيعية بردة ونصف عربة

د — الكروماتيك ويتكون من ١٢ عربة غير متساوية  
يانها عربتان طبيعيتان و ٥ عربات كروماتيك و ٥ عربات ناقصة  
بيانها كالاتي مع وضع العربة ولك الكروماتيك و٥ للناقصة  
ط للطبيعية

ع.ن.١ ع.ك.٢ ع.ن.٢ ع.ط.١ ع.ك.٣ ع.ن.٣ ع.ك.٤ ع.ن.٤ ع.ك.٥ ع.ن.٥ ع.ط.٢

هـ — المعتدل ويتكون من ١٢ عربة معتدلة أى متساوية  
هو سلم البيانو والارغن . ويظهر أنه حديث التكوين دعت  
يه ضرورة التخلص من الارتباك التي يحدثها في شخصية  
لاصوات اختلاف البردات من كبيرة وصغيرة واختلاف العربات  
ن طبيعية وكروماتيك وناقصة

ثانياً — السلم الفارسي ويتكون من ٢٤ ربعاً متساوية



ثالثا - السلم العربي القديم ويتكون من ١٧ درجة متساوية  
رابعا - السلم الرومي القديم ويتكون من ١٧ درجة  
متساوية تنقسم كل منها الى أربع دقائق متساوية  
(٨) مسافة الجواب أو الديوان أو الطبقة هي أبسط مسافة  
يمكن لآلة أذن أن تدركها بسهولة ويسمىها الغربيون بكلمة  
Octave وهي بنفسها مجموع مسافات أى سلم موسيقى من  
الموسيقىات المختلفة . وأغلب طرفيها اسمه قرار للطرف الآخر  
الحاد . وهذا الأخير اسمه جواب لذلك القرار . وأقرب تمثيل  
لهذه المسافة مسافة ما بين صوت الوتر كاملا وصوت نصفه

(٩) تكوين المقامات أو الانغام

مقام أو نغمة هنا تحت هذا العنوان هي مجموعة أصوات  
تنتخب من أصوات سلم موسيقى لاجل تكوين أصوات الحجر  
منها دون غيرها . والكل موسيقى أسلوب خاص بها لتكوين  
أنغامها . ومن باب الفائدة نذكر نغمة من كل موسيقى سبق  
لها ذكر . فنقول :

١ - من الغربية : مقام صول الكبير وصورته كما يأتي

صول . لا . سى . دو . رى . مى . فاديز . صول

ب - من الموسيقى الفارسية : مقام الراس وصورته

كما يأتي :

راست. دوگاه. سیکاه. چهارگاه. نواه. حسینى. اویج. کردان  
ح — من الموسيقى العربية القديمة مقام العشاق وصورته  
كما يأتى :

بالارقام ١ . ٤ . ٧ . ٨ . ١١ . ١٤ . ١٥ . ١٨  
بالحروف ا س ح يا يد يه يح  
س — أما الموسيقى الرومية القديمة فإنه لم يقع تحت اطلاق  
من أنغامها شيء

(١٠) نتهى من هذا التمهيد بذكر الفائدة الآتية :

« عمل الأذن فى الأصوات يشبه عمل العين فى المرئيات » لأنه :

أولاً — كما تميز العين القوة والضعف فى شخص تميز الأذن

القوة والضعف فى صوت

ثانياً — كما تدرك العين التفاوت فى الارتفاع بين دار ودار

تدرك الأذن التفاوت فى الارتفاع بين صوت وآخر

ثالثاً — كما تفرق العين بين خواص شخص وآخر تفرق الأذن

بين خواص صوت وآخر أى أن الأذن تميز الراس من الدوگاه كما

تميز العين علياً من خليل

رابعاً — كما تستطيع العين المتمرنة تقدير مسافة طولية بوحدة

الأطوال التى ألفتها تستطيع الأذن المتمرنة تقدير مسافة صوتية

بوحدة المسافات الصوتية التى ألفتها هى أيضاً

## الموضوع

١ - قوانين أطوال الاوتار لوحدة المسافات الصوتية المختلفة

أولاً - للموسيقى الغربية

اسم المسافة الصوتية	الجزء المحذوف من الوتر	الجزء المولد للصوت من الوتر
البردة الكبيرة	$0,1 = \frac{1}{10}$	$0,8 = \frac{8}{10}$
البردة الصغيرة	$0,1 = \frac{1}{10}$	$0,9 = \frac{9}{10}$
نصف البردة الطبيعي	$0,0625 = \frac{1}{16}$	$0,9375 = \frac{15}{16}$
النصف المعتدل من البردة	$0,0561 = 0,5 \sqrt[12]{\frac{1}{2}}$	$0,9439 = 0,5 \sqrt[12]{2}$

ملاحظة - تركت عمداً ذكر قانون النصف الكروماتيك

الذي هو  $\frac{2}{3}$  لأنه لا يعطى صوتاً عالياً على صوت النصف الطبيعي بمقدار الكوما كما يقول الموسيقيون الغربيون

ثانياً - للموسيقى الشرقية أي الفارسية

قانون ما يحذف من الوتر لمسافة الربع هو :

$$0,0284 = 0,5 \sqrt[24]{\frac{1}{2}} - 1$$

— ١١ —

وقانون الجزء المولد للصوت من الوتر لمسافة الربع هو :

$$\underline{0,9716} = \sqrt[4]{0,5}$$

ثالثاً — للموسيقى العربية القديمة

قانون ما يحذف من الوتر لمسافة الدرجة هو :

$$0,04 = (1 - \sqrt[17]{0,5})$$

قانون الجزء المولد للصوت من الوتر لمسافة الدرجة هو :

$$\underline{0,96} = \sqrt[17]{0,5}$$

رابعاً — للموسيقى الرومية القديمة

قانون ما يحذف من الوتر لمسافة الدقيقة هو :

$$0,0102 = (1 - \sqrt[68]{0,5})$$

قانون الجزء المولد للصوت من الوتر لمسافة الدقيقة هو :

$$\underline{0,9898} = \sqrt[68]{0,5}$$

وباستخدام القوانين المتقدمة لتكوين أطوال الاوتار  
لأصوات السلم المختلفة تحصل مولدات أصوات كل سلم وها  
هي فيما يلي

٣ - قوانين تكوين النسل على وتر واحد

أولاً - لاسلم الدياتونيك الكبير

الجزء المولد للصوت من الوتر	ما بين كل عفتين متتاليتين بالكسر من الوتر كله	الجزء المحذوف من الوتر كله	بندية بندية بندية	الاصوات الاصوات	النزاد
١	$0.1 = \frac{1}{10}$		بردة كبيرة	١	مسافة الجواب المعروفة عند الغربيين باسم أوكتاف الجواب
$0.8 = \frac{8}{10}$	$0.1 = \frac{1}{10}$	$0.1 = \frac{1}{10}$	بردة كبيرة	٢	
$0.8 = \frac{8}{10}$	$0.08 = \frac{8}{100}$		بردة صغيرة	٣	
$0.75 = \frac{75}{100}$	$0.05 = \frac{5}{100}$	$0.2 = \frac{2}{10}$	نصف بردة كبيرة	٤	
$0.75 = \frac{75}{100}$	$0.083 = \frac{83}{1000}$	$0.25 = \frac{25}{100}$	نصف بردة صغيرة	٥	
$0.6 = \frac{6}{10}$	$0.06 = \frac{6}{100}$	$0.3 = \frac{3}{10}$	بردة كبيرة	٦	
$0.6 = \frac{6}{10}$	$0.06 = \frac{6}{100}$	$0.4 = \frac{4}{10}$	نصف بردة صغيرة	٧	
$0.53 = \frac{53}{100}$	$0.06 = \frac{6}{100}$	$0.46 = \frac{46}{100}$	بردة كبيرة	٨	
$0.5 = \frac{5}{10}$	$0.03 = \frac{3}{100}$	$0.5 = \frac{5}{10}$	نصف بردة		

ملاحظة - كل كسر في هذا الجدول هو كسر من كل الوتر

ثانياً — لاسلم الغربي المعتدل

ملاحظة — كل مقدار هو كسر من كامل الوتر

الجزء المولد لصوت	ما بين كل عفتين متتاليتين	الجزء المحذوف من الوتر	عدد المسافات	الرقم الترتيب	
١,٠٠٠٠٠		٠٠		١	القرار
٠,٩٤٣٩	٠,٠٥٦١	٠,٠٥٦١	١	٢	
٠,٨٩٠٩	٠,٠٥٣٠	٠,١٠٩١	٢	٣	
٠,٨٤٠٩	٠,٠٥٠٠	٠,١٥٩١	٣	٤	
٠,٧٩٣٧	٠,٠٤٧٢	٠,٢٠٦٣	٤	٥	
٠,٧٤٩٢	٠,٠٤٤٥	٠,٢٥٠٨	٥	٦	
٠,٧٠٧٢	٠,٠٤٢٠	٠,٢٩٢٨	٦	٧	
٠,٦٦٧٥	٠,٠٣٩٧	٠,٣٣٢٥	٧	٨	
٠,٦٣٠٠	٠,٠٣٧٥	٠,٣٧٠٠	٨	٩	
٠,٥٩٤٧	٠,٠٣٥٣	٠,٤٠٥٣	٩	١٠	
٠,٥٦١٣	٠,٠٣٣٤	٠,٤٣٨٧	١٠	١١	
٠,٥٢٩٨	٠,٠٣١٥	٠,٤٧٠٢	١١	١٢	
٠,٥٠٠٠	٠,٠٢٩٨	٠,٥	١٢	١٣	

ثالثاً — لتسلم الفارسي أو الشرقي

ملاحظة — كل كسر هو مقدار من كامل الوتر

الجزء المولد للاصوت	ما بين كل عفتين متتاليتين	الجزء المحذوف من الوتر	عدد المسافات	الرقم الترتيب
١,٠٠٠٠		٠٠		١
	٠,٠٢٨٤		١	٢
٠,٩٧١٦		٠,٠٢٨٤		٣
	٠,٠٢٧٧		٢	٤
٠,٩٤٣٩		٠,٠٥٦١		٥
	٠,٠٢٦٩		٣	٦
٠,٩١٧٠		٠,٠٨٣٠		٧
	٠,٠٢٦١		٤	٨
٠,٨٩٠٩		٠,١٠٩١		٩
	٠,٠٢٥٣		٥	١٠
٠,٨٦٥٦		٠,١٣٤٤		١١
	٠,٠٢٤٧		٦	١٢
٠,٨٤٠٩		٠,١٥٩١		١٣
	٠,٠٢٣٩		٧	١٤
٠,٨١٧٠		٠,١٨٣٠		١٥
	٠,٠٢٣٣		٨	١٦
٠,٧٩٣٧		٠,٢٠٦٣		١٧
	٠,٠٢٢٥		٩	١٨
٠,٧٧١٢		٠,٢٢٨٨		١٩
	٠,٠٢٢٠		١٠	٢٠
٠,٧٤٩٢		٠,٢٥٠٨		٢١
	٠,٠٢١٣		١١	٢٢
٠,٧٢٧٩		٠,٢٧٢١		٢٣
	٠,٠٢٠٧		١٢	٢٤
٠,٧٠٧٢		٠,٢٩٢٨		٢٥

( باقيه فيما يلي )

( تابع للقبلة )

الجزء المولد للصوت	ما بين كل عقدين متتاليين	الجزء المحذوف من الوتر	عدد المسافات	رقم الترتيب
٠,٦٨٧٠	٠,٢٠٢	٠,٣١٣٠	١٣	١٤
٠,٦٦٧٥	٠,١٩٥	٠,٣٣٢٥	١٤	١٥
٠,٦٤٨٥	٠,١٩٠	٠,٣٥١٥	١٥	١٦
٠,٦٣٠٠	٠,١٨٥	٠,٣٧٠٠	١٦	١٧
٠,٦١٢١	٠,١٧٩	٠,٣٨٧٩	١٧	١٨
٠,٥٩٤٧	٠,١٧٤	٠,٤٠٥٣	١٨	١٩
٠,٥٧٧٨	٠,١٦٩	٠,٤٢٢٢	١٩	٢٠
٠,٥٦١٣	٠,١٦٥	٠,٤٣٨٧	٢٠	٢١
٠,٥٤٥٣	٠,١٦٠	٠,٤٥٤٧	٢١	٢٢
٠,٥٢٩٨	٠,١٥٥	٠,٤٧٠٢	٢٢	٢٣
٠,٥١٤٧	٠,١٥١	٠,٤٨٥٣	٢٣	٢٤
٠,٥	٠,١٤٦	٠,٥	٢٤	٢٥

الجواب



رابعاً — للسلم العربي القديم  
ملاحظة — كل مقدار هو كسر من كامل الوتر

الجزء المولد للسوت	ما بين كل عفتين متتاليتين	الجزء المحذوف من الوتر	عدد المسافات	الرقم الترتيب	
١٠٠٠٠٠		٠٠		١	القرار
٠٠٩٦٠٠	٠,٠٤٠٠	٠,٠٤٠٠	١	٢	
٠,٩٢١٤	٠,٠٣٨٦	٠,٠٧٨٦	٢	٣	
٠,٨٨٤٥	٠,٠٣٦٩	٠,١١٥٥	٣	٤	
٠,٨٤٩٠	٠,٠٣٥٥	٠,١٥١٠	٤	٥	
٠,٨١٦٠	٠,٠٣٣٠	٠,١٨٤٠	٥	٦	
٠,٧٨٢٣	٠,٠٣٢٧	٠,٢١٧٧	٦	٧	
٠,٧٥٠٩	٠,٠٣١٤	٠,٢٤٩١	٧	٨	
٠,٧٢٠٨	٠,٠٣٠١	٠,٢٧٩٢	٨	٩	
٠,٦٩١٩	٠,٠٢٨٩	٠,٣٠٨١	٩	١٠	
٠,٦٦٤٣	٠,٠٢٧٦	٠,٣٣٥٧	١٠	١١	
٠,٦٣٧٥	٠,٠٢٦٨	٠,٣٦٢٥	١١	١٢	
٠,٦١٢٠	٠,٠٢٥٥	٠,٣٨٨٠	١٢	١٣	

(باقيه فيما يلي)

( تابع لما قبله )

الجزء المولد للصوت	ما بين كل عفتين متتاليتين	الجزء المحذوف من الوتر	عدد المسافات	الأصوات
٠,٥٨٧٥	٠,٢٤٥	٠,٤١٢٥	١٣	١٤
٠,٥٦٣٩	٠,٢٣٦	٠,٤٣٦١	١٤	١٥
٠,٥٤١٣	٠,٢٢٦	٠,٤٥٨٧	١٥	١٦
٠,٥١٩٦	٠,٢١٧	٠,٤٨٠٤	١٦	١٧
٠,٥	٠,١٩٦	٠,٥	١٧	١٨

الجواب

خامسا — السلم الرومى القديم. مسافته ٦٨ دقيقة وأصواته ٦٩ صوتا

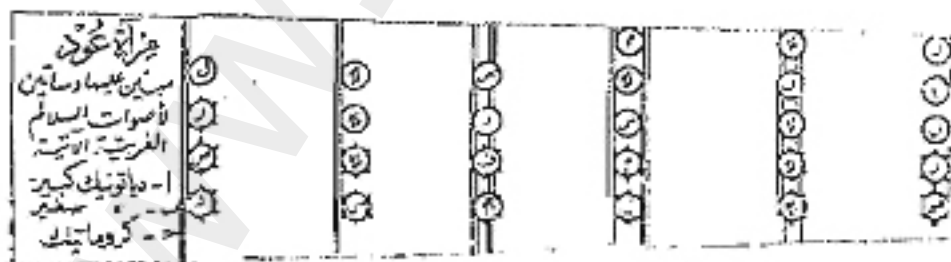
« اكتفى لهذا السلم بعمل جدول لدقائق درجة واحدة منه فقط »

ملاحظة — كل مقدار هو كسر من كامل الوتر

الجزء المولد للصوت	ما بين كل عفتين متتاليتين	الجزء المحذوف من الوتر	عدد الدقائق	الأصوات
١,٠٠٠٠	٠,١٠٢	٠,٠٠	١	١
٠,٩٨٩٨	٠,١٠٠	٠,٠١٠٢	٢	٢
٠,٩٧٩٨	٠,٠٩٩	٠,٠٢٠٢	٣	٣
٠,٩٦٩٩	٠,٠٩٩	٠,٠٣٠١	٤	٤
٠,٩٦٠٠		٠,٠٤٠٠	٥	٥

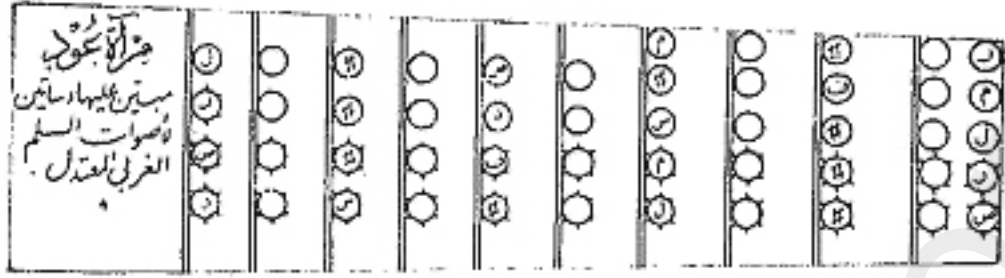
وبالتأمل فيما تقدم من القوانين الترتيبية للسلام المختلفة نجد أنه بحذف ربع الوتر يكون الباقي منه مولداً لصوت هو رابع في السلم الدياتونيك الغربي وسادس في السلم الغربي المعتدل . وحادي عشر في السلم الفارسي أو الشرقي . وثامن في السلم العربي القديم ومواقع العفق على الاوتار في العود منحصرة في ربع طول كل وتر من ناحية الانف . اذن هذا الربع يصلح لتعيين مواقع عفق الاصوات المنحصرة بين أول صوت لاسلم وهذا الصوت المتقدم الذكر بالنسبة لاسمه أيضاً . وعلى هذه الخاصية وضعنا في هذا الربع علامات لعفق أصوات كل سلام على مرايا متحركة له بداية أنامل العازف على العود اليها بنغاية الدقة (١)

صور تلك المرايا ومواقع العفق في كل منها مبينة في الاشكال الآتية ١ و ٢ و ٣ و ٤ مع العلم بان الموقع المشار اليه بدائرة هو قرار لسميه اللفظي أو الرقعي الموجود في نجمة

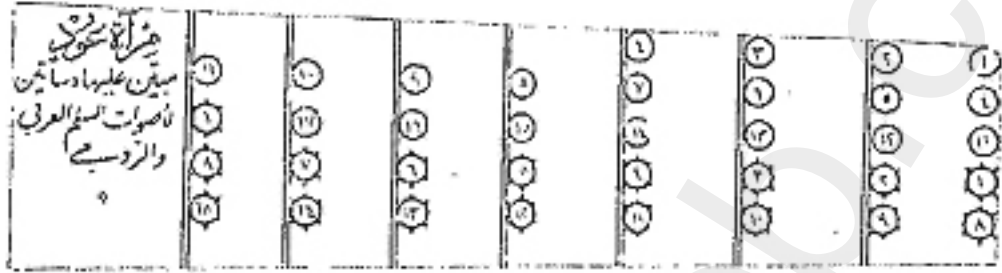


( شكل ١ )

(١) الخيط الذي يجمع مواقع عفق تحت بعضها اسمه دستان وجمعه دساتين



( شكل ٢ )



( شكل ٣ )



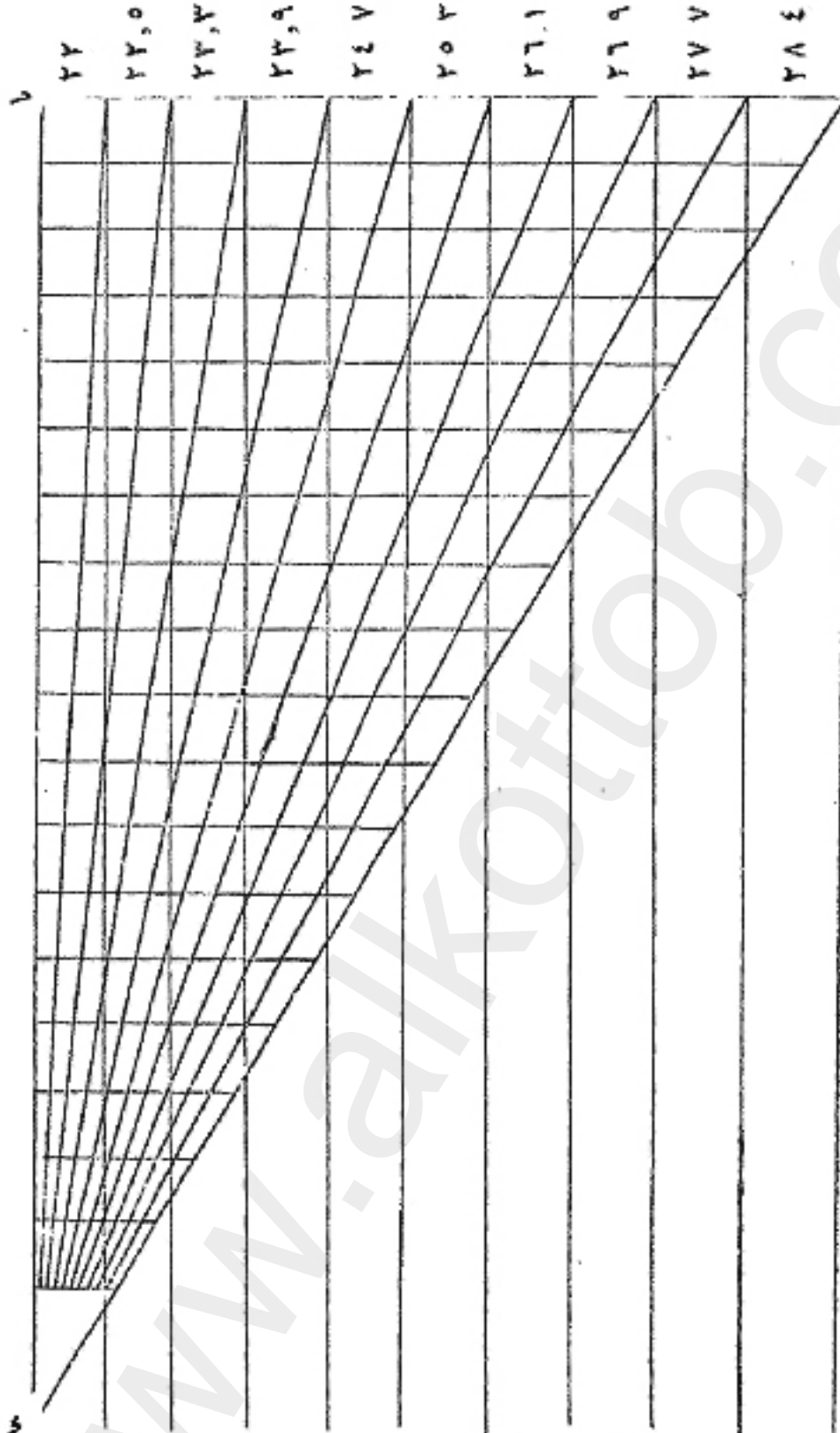
( شكل ٤ )

أسماء الاصوات المتولدة من العود بالعفق في دوائر هذا الشكل هي عادة ما يأتي :

١ — يكاه	١٠ — تيك كوش	١٩ — بوسلك
٢ — نيم قبا حصار	١١ — راست	٢٠ — تيك بوسلك
٣ — قبا حصار	١٢ — نيم زير كوله	٢١ — جهار كاه
٤ — تيك قبا حصار	١٣ — زير كوله	٢٢ — نيم حجاز
٥ — عشيران	١٤ — تيك زير كوله	٢٣ — حجاز
٦ — نيم عجم العشيران	١٥ — دو كاه	٢٤ — صبا
٧ — عجم العشيران	١٦ — نيم كوردي. نهاوند	٢٥ — نواه
٨ — عراق	١٧ — كوردي	
٩ — كوش	١٨ — سيكاه	

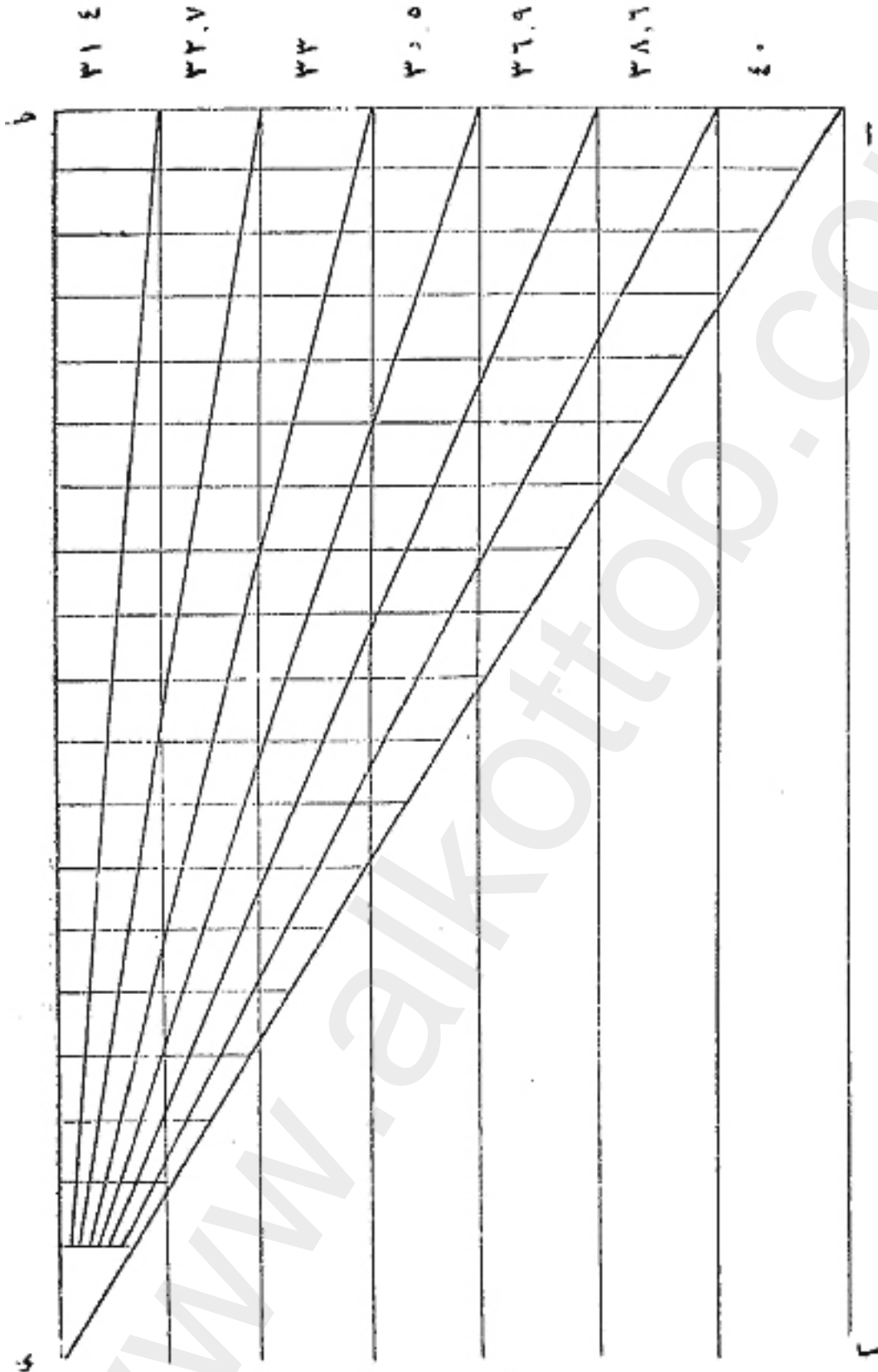
أما الاصوات المتولدة من العفق في النجوم فهي أجوبتها

وبما أن صنّاع العيـدان في بلادنا كغيرهم من الصنّاع في  
جهل يؤسف له ومثل هذه القوانين لا تفيدهم . وفي الهندسة  
خواص للخطوط المتوازية في تقسيم قواطعها وخواص للخطوط  
الواصلة من رأس المثلث الى القاعدة في تقسيم موازيات تلك  
القاعدة . فقد استخدمت تلك الخواص في جعل أشكال من  
متوازيات ومثلثات لاجلجى الى عمليات حسابية وتقوم في أقرب  
لحظة بتعيين وتحديد مواقع عنق أية آلة وترية مثل عود أو  
كان ( كمانجة ) في منطقة العنق التي هي ربع طول وترها من  
ناحية الانف وفيما يلي الشكلان ٥ و ٦ لبيان ذلك على ربع من وتر  
طوله متر فرضاً فما فيهما من الأبعاد مقدر بالمليمترات



لتعيين دسّاتين أصوات السّم الغربي المعتدل والسّم الشرقي  
على مرآة العُود

شكل (٥)



لتعيين دساتين أصوات السلم العربي والرومي  
على مِزارة العود

شكل (٦)



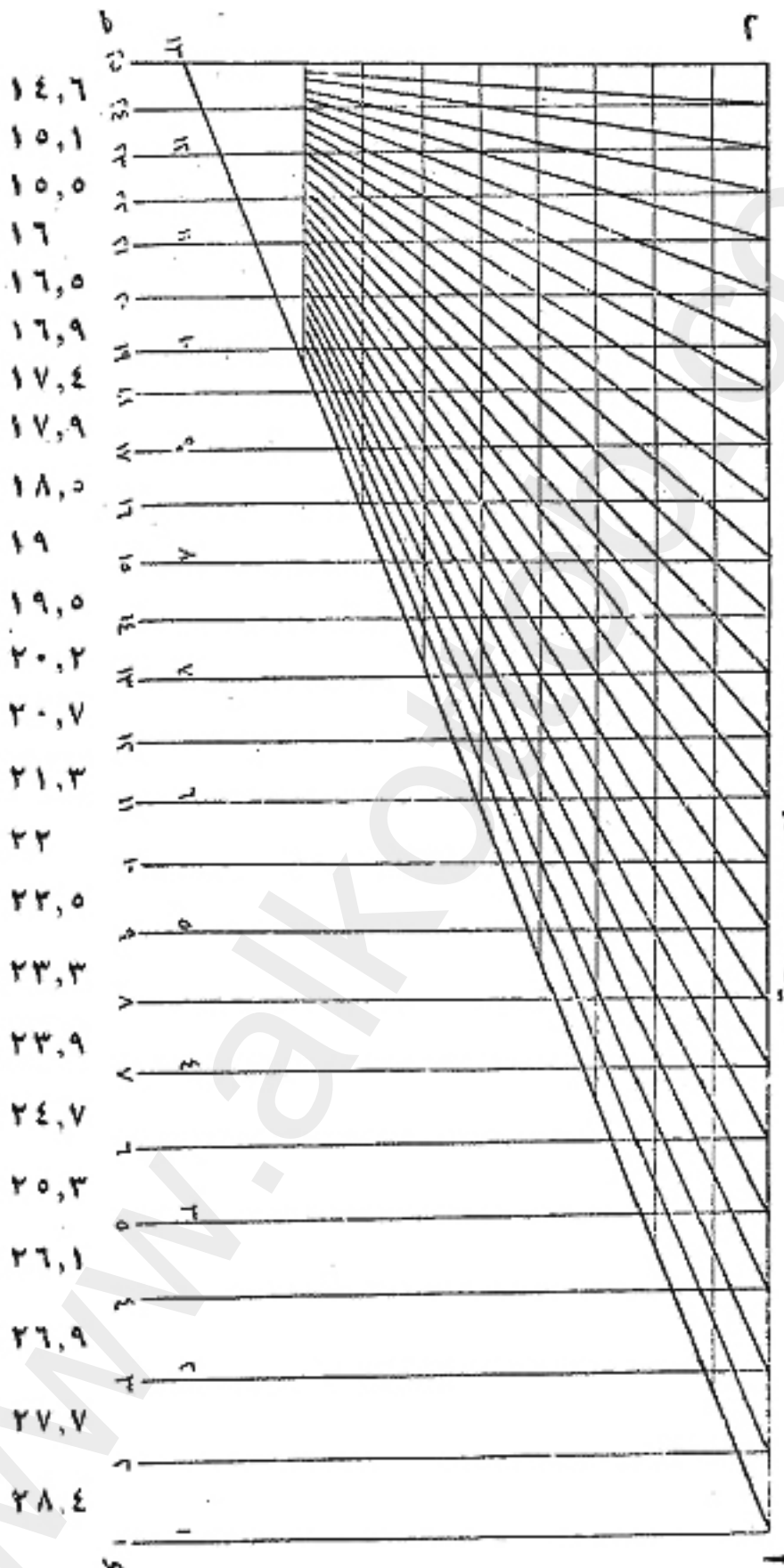
طريقة استعمال المتوازيات هي أن تجعل البعد الذي يساوي  
ربع الوتر منحصراً بين المتوازيين المتطرفين. فالمتوازيات المتوسطة  
تعين مواقع عفق سلم الشكل على هذا الربع  
طريقة استعمال المثلث هي أن تجعل البعد الذي يساوي ربع  
الوتر يتحرك بالتوازي للقاعدة حتى يكون في وضع منحصراً  
بين الضلعين الآخرين من المثلث. . وحينئذ تتحدد بالخطوط  
المتوسطة مواقع عفق سلم الشكل على هذا الربع

أما طريقة انشاء أى شكل من هذه الاشكال فهي :  
أن يرسم مستقيم وتوضع عليه نقط بين كل نقطتين متتاليتين  
منها بعدد من الابعاد التي في خانة ( ما بين كل عفقين متتالين )  
من جدول السلم الى صوت ربع الوتر وبعد ذلك ان أقيمت من  
تلك النقط أعمدة على هذا المستقيم فالشكل شكل المتوازيات  
لذلك السلم . وان أنشئ على هذا المستقيم مثلث ووصلت خطوط  
من رأسه الى تلك النقط فالشكل مثلث لذلك السلم . ويكون  
شكل المتوازيات صالحاً للاستعمال في الاطوال المنحصرة بين  
طول بعد المتوازيين المتطرفين وطول أكبر مائل بينهما . ويكون  
شكل المثلث صالحاً للاستعمال في الاطوال التي أكبرها مساو  
لقاعدة ذلك المثلث .

والشكلا ٧ و ٨ الآتيان لاجل ايجاد مواقع عفق سلم كامل  
على نصف وتر

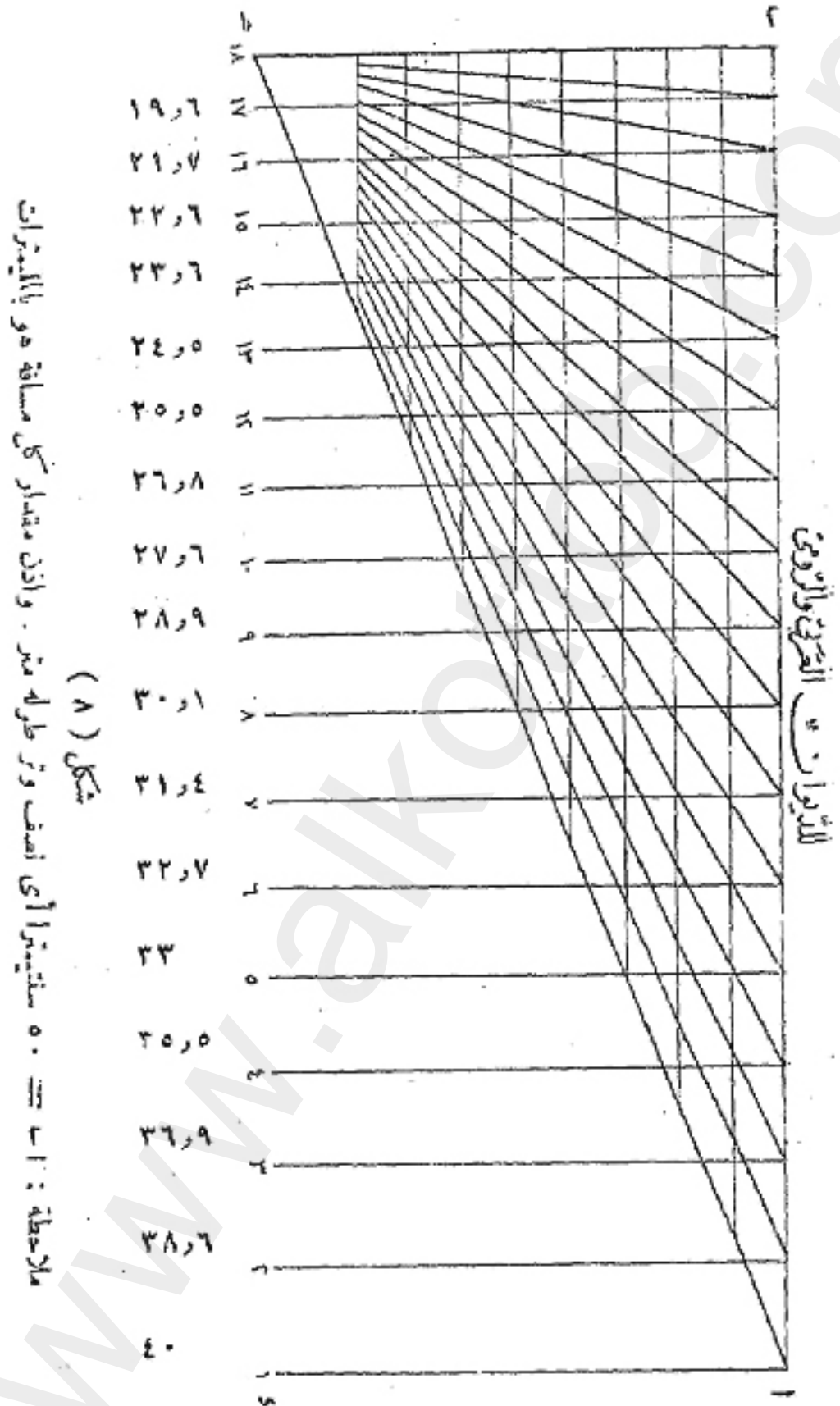


الدورات العنبري المعتدل والفانسي أو المسترق



ولإحاطة : اس = 0.5 سينتير أي نصف وتر طوله متر وأذن مقدار كل مسافة هو بالمليمترات  
شكل ( ٧ )

1	3.78
2	3.81
3	3.84
4	3.87
5	3.90
6	3.93
7	3.96
8	3.99
9	4.02
10	4.05
11	4.08
12	4.11
13	4.14
14	4.17
15	4.20
16	4.23
17	4.26
18	4.29
19	4.32
20	4.35
21	4.38
22	4.41
23	4.44
24	4.47
25	4.50
26	4.53
27	4.56
28	4.59
29	4.62
30	4.65
31	4.68
32	4.71
33	4.74
34	4.77
35	4.80
36	4.83
37	4.86
38	4.89
39	4.92
40	4.95
41	4.98
42	5.01
43	5.04
44	5.07
45	5.10
46	5.13
47	5.16
48	5.19
49	5.22
50	5.25
51	5.28
52	5.31
53	5.34
54	5.37
55	5.40
56	5.43
57	5.46
58	5.49
59	5.52
60	5.55
61	5.58
62	5.61
63	5.64
64	5.67
65	5.70
66	5.73
67	5.76
68	5.79
69	5.82
70	5.85
71	5.88
72	5.91
73	5.94
74	5.97
75	6.00
76	6.03
77	6.06
78	6.09
79	6.12
80	6.15
81	6.18
82	6.21
83	6.24
84	6.27
85	6.30
86	6.33
87	6.36
88	6.39
89	6.42
90	6.45
91	6.48
92	6.51
93	6.54
94	6.57
95	6.60
96	6.63
97	6.66
98	6.69
99	6.72
100	6.75



ملاحظة : ١ - ٥ - سقيبترا إلى نصف وتر طوله متر . واذن مقدار سكي مسافة هو بالمليمترات

سادتى : أستأذنكم فى ذكر ما يتمثل أمامى فى هذه الفرصة السعيدة من المنن الالهية العظيمة . انها أيها السادة لثلاث فى غاية من السمو

الاولى : منة تتويجى بشرف هذا الموقف ويرجع الفضل فيه . بعد الاله الاعظم . الى مالعناصرالفعالة فى هذا النادى من اللطف الساحر والخلق الجذاب

الثانية . منة التوفيق فى العمل والوصول الى النتائج التى عرضت الآن على حضراتكم خدمة للموسيقى وبراً بما كان لى بها من الصلة سابقاً وما آمله فى خدمتها لاحقاً

الثالثة . منة تكريم هذا الوقت من الزمن وهذا المكان من الامكنة بشرف اجتماعكم أيها السادة وكلكم من حلاه وقار العلم وجمال القدر

فشكراً لله على ما أنعم ولحضراتكم على ما تفضلتم به

هذا وبالاصالة عن نفسى وبالنيابة عن حضرات أعضاء هذا النادى المحترم أتقدم بالشكر الجزيل الى حضرات الافاضل

( ١ ) حضرة صاحب العزة محمد على بك سعودى رئيس كتاب محكمة مصر الكبرى الشرعية على تبرعه بعمل الزججات اللازمة للفانوس السحرى

- (٢) حضرة صاحب العزة الدكتور محمد راغب بك طيب  
الاسنان على تبرعه باستخدام فانوسه السحري التيم لهذه المحاضرة
- (٣) حضرة الزميل المحترم الشيخ محمد محمود عبيد معلم  
الخط واللغة العربية بمدرسة الشيخ صالح للبنات على عنايته  
وتبرعه بكتابة ما لزم من البيانات في رسوم هذه المحاضرة



ملحوظ

في حساب ذبذبات اصوات طبقة شرقية

دارت باحدى جلسات النادى محادثة بشأن ضبط الاصوات الشرقية بعمل دياپازدونات ( صنفابير ) لكل صوت منها دياپازدن خاص وقد حسبت ذبذبات الاصوات الشرقية معتبرا الدوكاه متولدة من ٤٣٥ ذبذبة بسيطة أى في مقابلة لا الغربية وقدمت هذا الحساب الى النادى بجلسة ١١ مايو سنة ١٩٢٥ ففظا من ضياعه وأملا في تحقيق الغرض المتقدم أثبت هذا الحساب فيما يلى :

الاصوات	الذبذبات	الاصوات	الذبذبات
١ — الدوكاه	٤٣٥	١٤	٦٢٣,٢
٢	٤٤٧,٧	١٥	٦٥١,٨
٣	٤٦٠,٩	١٦	٦٧٠,٩
٤	٤٧٤,٣	١٧	٦٩٠,٥
٥	٤٨٧,١	١٨	٧١٠,٧
٦	٥٠٢,٦	١٩	٧٣٢,٥
٧	٥١٧,٤	٢٠	٧٥٣,٠
٨	٥٣٢,٤	٢١	٧٧٥,١
٩	٥٤٨,١	٢٢	٧٩٧,٦
١٠	٥٦٤,١	٢٣	٨٢١,١
١١	٥٨٠,٧	٢٤	٨٤٥,٢
١٢	٥٩٧,٧	٢٥ — المحير	٨٧٠
١٣	٦١٥,٢		



« المحاضر »

www.alkottob.com