عمر الخيام و الموسيقى النظرية *

جعفر آقايانى چاوشى
باحث فى تاريخ العلوم بباريس
ترجمة محمدمحمود عبدالجليل
باحث فى تاريخ العلوم بباريس

المقدمة

لقد ألف عمر الخيام، الرياضى الكبير و الفيلسوف الايرانى بالقرن الثانى عشر، رسالة فى الموسيقى.

للأسف لانملک من هذه الرسالة الاّ جزءاً معنون حول: القول على أجناس الذى بالاربعة، مخطوط من هذا الجزء موجود بالمكتبة المانيسا[1] بتركية (جزء من مجموعة ۱۷۰۵۰).

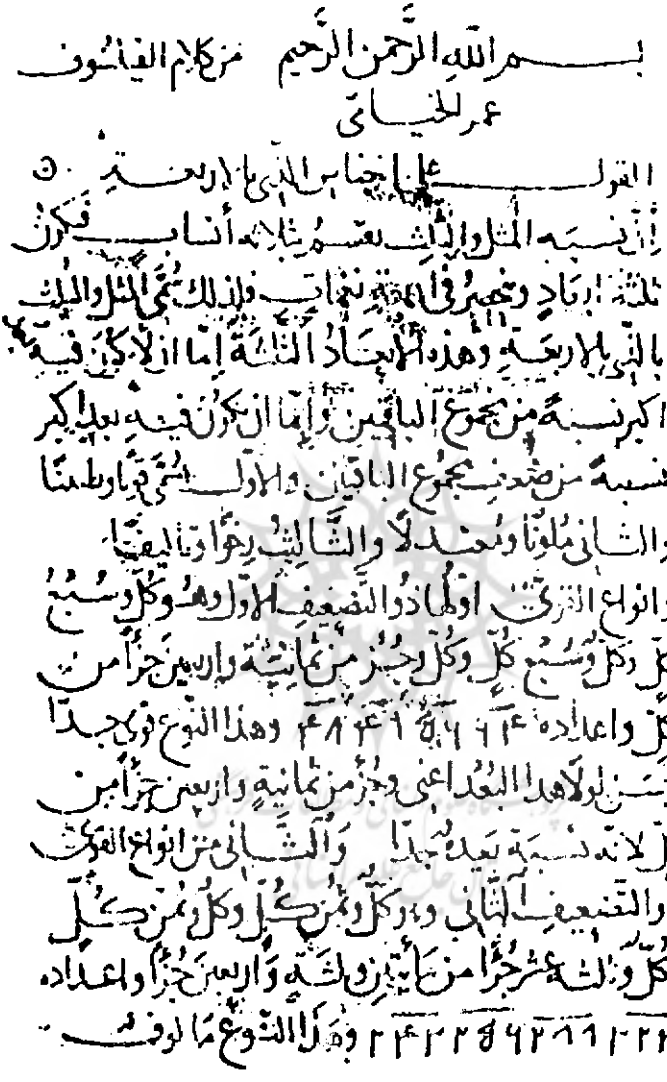
لقد نشر المرحوم جلال همايى، الاستاذ بجامعة طهران سابقا، هذه المخطوط، بطهران فى عام ۱۹۶۷ (جلال‌الدين همايى ۱۳۴۶هش: صص ۳۴۱-۳۴۴).

يعتبر همـايى هذه الرسالة جزءا من شرح عمر الخيام لكتاب الموسيقى لاقليـدس و يحتج بذلک على اشارة من عمر الخيام وردة فى رسالته على شرح ما أشكل من مصادرات

---

* نص المحاضرة الدكتور جعفر آقايانى چاوشى فى الندوة الدولية حول عمر الخيام العالم الرياضى و الفيلسوف و الشاعر، المنظمة من طرف اليونسكو فى ۲۲ سبتمبر ۱۹۹۹ بباريس.

1. Manisa



هذه هی الصفحة الأولی من المخطوط

کتاب الاقلیدس (جلال‌الدین همایی ۱۳۴۶هش: ص ۳۳۹). فی هذه الرسالة بعد ان ذکر بالنسب الموسیقیة کتب الریاضی الشهیر: «و قد ذکرنا شطراً من هذاالمعنی فی شرح المشکل من کتاب الموسیقی» (ص ۳۳۸) هل الشرح الذی أشار الیه عمر الخیام هنا هو فعلاً شرح لکتاب

اقليدس؟ لايمكننا الاجابة على هذا السؤال بيقين. كل ما نعلمه هو ان رسالة الموسيقى النظرية المعنونه: تقسيم القانون، تمت نسبتها الى اقليدس. مع أن هذه النسبة لاقليدس شكك فيها بول تانرى.[۲] هذا الاخير يذكر: بأنه حتى عنوان هذه الرسالة (أى: تقسيم القانون)

> لم يعد مطلقاً موافق لمضمونه، هذا الجزى ليس الا مجموعة اقتراحات نظرية فى الموسيقى، ذات محتوى مخالف كما أشير الى ذلك فى مقدمة لكتاب اقليدس، من جهة أخرى وكما اشرت هذه المجموعة تعنى خصوصاً النوع التأليفى مع تبرير قول اريستوكسن[۳] بان الانواع التى قبله لم توخذ بالعناية .... (بول تانرى ۱۹۹۵م: ص ۲۱۵)

رغم هذا، يبدو ان علماء الحضارة الاسلامية لم يشكوا فى صحة هذه النسبة لأنهم ترجموه فى القرن التاسع الى اللغة العربية تحت عنوان كتاب القانون و ان الفيلسوف الكندى و العالم الرياضى ابن الهيثم كتب كل منهم شرحاً على هذه الترجمة العربية. و اذا كانت هذه الرسالة المفقوده لعمر الخيام و التى حصلنا على جزء منها، هى حقاً عبارة عن شرح لكتاب القانون لاقليدس. يمكننا ان هذا الاخير، رغم الشروح السابقة الذكر يرى بعض النقاطى المتطلبة للشرح من هذا الاثر القديمة. و مما يقوى هذا الافتراض هو وجود تشابه بين هذين الاثرين حيث أن أجناس النغمات التأليفى عند الاقليدس هى نفسها الموجوده فى رسالة عمر الخيام.

لقد سبق ان ذكرنا جزء رسالة عمر الخيام فى الموسيقى قم نشر، من طرف همايى. هذه الطبعه مع الاسف تحتوى على أخطاء بل أن بعض الكلمات خرفت فى النقل.

و قد تم نشر طبعة جديدة برعاية المرحوم تقى بينش عام ۱۹۹۶ (تقى بينش ۱۳۷۳ه ش: صص ۹۲-۱۰۱). و قد انجز هذا الأخير ترجمة تحت اللفظ لهذه الرسالة العربية الى اللغة الفارسية. نشرت اخيراً طبعه أصح من طرف السيد باقرى و السيدة هوشيار و قد انجزوا ايضاً ترجمة فارسية قريبة من النص العربى (محمد باقرى و صفورا هوشيار ۱۳۷۶ه ش: صص ۴۲-۶۳). نشيرا ايضاً الى ترجمة الى اللغة الروسية لهذه الرسالة منذ ۱۹۶۱ من طرف باحثين روسيين روزنفلد[۴] و يوشكويچ[۵].[۶]

و بما أن هذه الرساله بقت غير معروفة فى العالم الغربى قررنا بعد تحليلها انجار طبعة متن الانتقادى ثم ترجمتها الى اللغة الفرنسية.

---

2. Paul Tannery 3. Aristoxène 4. B.A. Rozenfeld 5. A.P. Youschkevitch

۶. ا. يوشكويچ و ب. روزنفلد، رسائل الخيام (باللغة الروسية)، موسكو ۱۹۶۱م.

تحلیل رسالة عمر الخیام

قبل ان نبدأ تحلیل رسالة عمر الخیام، یجب ان نشیر علی أنه عندما نأدی نغمین مختلفین فی آن واحد أو بالتوالی یولد ذلک لدینا احساساً لطیفاً أو قاسیاً. فی الحالة الاولی نقول ان النغمتین متوافقتان و فی الحالة الثانیه متنافرتان. علماء الحضارة الاسلامیة مثل سابقهم من الحضارة الاغریقیة قد قسموا طول وتر ممدود عددة مجالات متوافقة علی الشکل التالی الکل: $\frac{۲}{۱}$، و خماسیه الکل: $\frac{۳}{۲}$، و رباعیه الکل: $\frac{۴}{۳}$ حتی یأدی الی نغمات ثابة. ثم انهم تخیلوا لکل من النغماة ثابة، نغمات المتغیرة و التی أطلقوا علیها اسم نبرة[7] (شیلو ۱۹۷۱م: صص ۳۰۳-۳۱۵).

عمر الخیام فی هذا الجزء القصیر یحلل مختلف الترکیبات فی داخل رباعیه الکل (اجناس الذی بالاربعة).

نجد فی هذه التقسیم الأنواع الثالثة من فی اخراج النغم.[8]

ا) قویاً و طنیناً[9] حیث اکبر الابعاد الثلاثة التی تکون الذی بالاربعة اصغر من مجموع الباقیین.

ب) ملوناً و معتدلاً[10] حیث اکبر الابعاد الثلاثة یفوق تلاقین الباقین ولکنه اصغر من ضعف هذا الأخیر.

ج) «رخواً و تألیفاً»[11] حیث اکبر الأبعاد الثلاثة یفوق ضعف تلاقین الباقیین.

بعد هذا التصنیف یذکر عمر الخیام فی هذه الرسالة تسع اصناف من النوع قوی، سبع اصناف من النوع الملوّن و اربع اصناف من النوع التألیفی.

الأصناف التسع من النوع القوی:

۱. ذو التضعیف الاول و الذی یحتوی ابعاد النسب: $\frac{۸}{۷}$، $\frac{۸}{۷}$، $\frac{۴۹}{۴۸}$

نجد: $\frac{۴۹}{۴۸} \times \frac{۸}{۷} < \frac{۸}{۷}$ و $\frac{۴}{۳} = \frac{۸}{۷} \times \frac{۸}{۷} \times \frac{۴۹}{۴۸}$

۲. ذو التضعیف الثانی و الذی یحتوی ابعاد النسب: $\frac{۹}{۸}$، $\frac{۹}{۸}$، $\frac{۲۵۶}{۲۴۳}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۲۵۶}{۲۴۳} \times \frac{۹}{۸} \times \frac{۹}{۸}$ و $\frac{۹}{۸} < \frac{۲۵۶}{۲۴۳} \times \frac{۹}{۸}$

7. Nuance 8. intonation 9. fort et tonique 10. chromatique et modéré
11. mou et enharmonique

۳. ذو التضعيف الثالث مع ابعاد النسب: $\frac{۸۱}{۷۵}$، $\frac{۱۰}{۹}$، $\frac{۱۰}{۹}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۸۱}{۷۵} \times \frac{۱۰}{۹} \times \frac{۱۰}{۹}$ و $\frac{۸۱}{۷۵} \times \frac{۱۰}{۹} > \frac{۱۰}{۹}$

۴. المتصل الأول مع ابعاد النسب: $\frac{۲۸}{۲۷}$، $\frac{۹}{۸}$، $\frac{۸}{۷}$

نجد: $\frac{۲۸}{۲۷} \times \frac{۹}{۸} \times \frac{۸}{۷}$ و $\frac{۲۸}{۲۷} \times \frac{۹}{۸} > \frac{۸}{۷}$

۵. المتصل الثانی مع ابعاد النسب: $\frac{۱۶}{۱۵}$، $\frac{۱۰}{۹}$، $\frac{۹}{۸}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۱۶}{۱۵} \times \frac{۱۰}{۹} \times \frac{۹}{۸}$ و $\frac{۱۶}{۱۵} \times \frac{۱۰}{۹} < \frac{۹}{۸}$

و نسمی هذه الطبقة بالدیاتونیک دیدیم[12]

۶. المتصل الثالث مع ابعاد النسب: $\frac{۱۲}{۱۱}$، $\frac{۱۱}{۱۰}$، $\frac{۱۰}{۹}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۱۲}{۱۱} \times \frac{۱۱}{۱۰} \times \frac{۱۰}{۹}$ و $\frac{۱۲}{۱۱} \times \frac{۱۱}{۱۰} < \frac{۱۰}{۹}$

و تسمی هذه الطبقة بالدیاتونیک المتساوی للبطلمیوس[13]

۷. المنفصل الأول و الذی یحتوی ابعاد النسب: $\frac{۲۱}{۲۰}$، $\frac{۱۰}{۹}$، $\frac{۸}{۷}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۲۱}{۲۰} \times \frac{۱۰}{۹} \times \frac{۸}{۷}$ و $\frac{۲۱}{۲۰} \times \frac{۱۰}{۹} < \frac{۸}{۷}$

۸. المنفصل الثانی و الذی یحتوی ابعاد النسب: $\frac{۳۲۰}{۲۹۷}$، $\frac{۱۱}{۱۰}$، $\frac{۹}{۸}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۳۲۰}{۲۹۷} \times \frac{۱۱}{۱۰} \times \frac{۹}{۸}$ و $\frac{۳۲۰}{۲۹۷} \times \frac{۱۱}{۱۰} < \frac{۹}{۸}$

۹. یضیف ایضاً صنف من نوع المنفصل القوی و التی یظن ان ابن سینا قد ذکرها مع الأبعاد النسب: $\frac{۱۳}{۱۲}$، $\frac{۱۴}{۱۳}$، $\frac{۸}{۷}$ و التی یعتبرها متنافرة مثل اصناف أخری من النوع المنفصل التی ذکورها علماء سبقوه.

اصناف النوع التألیفی هن:

۱. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۱۹}{۱۸}$، $\frac{۲۰}{۱۹}$، $\frac{۶}{۵}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۱۹}{۱۸} \times \frac{۲۰}{۱۹} \times \frac{۶}{۵}$ و $\frac{۱۹}{۱۸} \times \frac{۲۰}{۱۹} > \frac{۶}{۵}$

12. Diatonique de Didym 13. Diatonique égal de Ptolémée

ایضاً: $\frac{۶}{۵} < \left(\frac{۲۰}{۱۹} \times \frac{۱۹}{۱۸}\right)^۲$

۲. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۲۸}{۲۷}$، $\frac{۱۵}{۱۴}$، $\frac{۶}{۵}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۲۸}{۲۷} \times \frac{۱۵}{۱۴} \times \frac{۶}{۵}$ و $\frac{۱۵}{۱۴} \times \frac{۲۸}{۲۷} > \frac{۶}{۵}$

ایضاً: $\frac{۶}{۵} < \left(\frac{۱۵}{۱۴} \times \frac{۲۸}{۲۷}\right)^۲$

۳. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۱۳}{۱۲}$، $\frac{۴۰}{۳۹}$، $\frac{۶}{۵}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۱۳}{۱۲} \times \frac{۴۰}{۳۹} \times \frac{۶}{۵}$ و $\frac{۴۰}{۳۹} \times \frac{۱۳}{۱۲} > \frac{۶}{۵}$

ایضاً: $\frac{۶}{۵} < \left(\frac{۴۰}{۳۹} \times \frac{۱۳}{۱۲}\right)^۲$

۴. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۱۶}{۱۵}$، $\frac{۲۵}{۲۴}$، $\frac{۶}{۵}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۱۶}{۱۵} \times \frac{۲۵}{۲۴} \times \frac{۶}{۵}$ و $\frac{۲۵}{۲۴} \times \frac{۱۶}{۱۵} > \frac{۶}{۵}$

ایضاً: $\frac{۶}{۵} < \left(\frac{۲۵}{۲۴} \times \frac{۱۶}{۱۵}\right)^۲$

۵. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۱۶}{۱۵}$، $\frac{۱۵}{۱۴}$، $\frac{۷}{۶}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۱۶}{۱۵} \times \frac{۱۵}{۱۴} \times \frac{۷}{۶}$ و $\frac{۱۵}{۱۴} \times \frac{۱۶}{۱۵} > \frac{۷}{۶}$

ایضاً: $\frac{۷}{۵} < \left(\frac{۱۵}{۱۴} \times \frac{۱۶}{۱۵}\right)^۲$

۶. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۲۲}{۲۱}$، $\frac{۱۲}{۱۱}$، $\frac{۷}{۶}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۲۲}{۲۱} \times \frac{۱۲}{۱۱} \times \frac{۷}{۶}$ و $\frac{۱۲}{۱۱} \times \frac{۲۲}{۲۱} > \frac{۷}{۶}$

ایضاً: $\frac{۷}{۶} < \left(\frac{۲۰}{۱۹} \times \frac{۱۹}{۱۸}\right)^۲$

۷. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۳۶}{۳۵}$، $\frac{۱۰}{۹}$، $\frac{۷}{۶}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۳۶}{۳۵} \times \frac{۱۰}{۹} \times \frac{۷}{۶}$ و $\frac{۱۰}{۹} \times \frac{۳۶}{۳۵} > \frac{۷}{۶}$

ایضاً: $\frac{۷}{۶} < \left(\frac{۱۰}{۹} \times \frac{۳۶}{۳۵}\right)^{۲}$

الطبقات الاربعة من النوع التأليفى:

۱. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۳۱}{۳۰}$، $\frac{۳۲}{۳۱}$، $\frac{۵}{۴}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۳۱}{۳۰} \times \frac{۳۲}{۳۱} \times \frac{۵}{۴}$ و $\frac{۵}{۴} > \left(\frac{۳۲}{۳۱} \times \frac{۳۱}{۳۰}\right)^{۲}$

۲. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۳۱}{۳۰}$، $\frac{۳۲}{۳۱}$، $\frac{۵}{۴}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۳۱}{۳۰} \times \frac{۳۲}{۳۱} \times \frac{۵}{۴}$ و $\frac{۵}{۴} > \left(\frac{۳۲}{۳۱} \times \frac{۳۱}{۳۰}\right)^{۲}$

۳. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۲۸}{۲۷}$، $\frac{۳۶}{۳۵}$، $\frac{۵}{۴}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۲۸}{۲۷} \times \frac{۳۶}{۳۵} \times \frac{۵}{۴}$ و $\frac{۵}{۴} > \left(\frac{۳۶}{۳۵} \times \frac{۲۸}{۲۷}\right)^{۲}$

۴. النوع المعرف بالنسب: $\frac{۴۶}{۴۵}$، $\frac{۲۴}{۲۵}$، $\frac{۵}{۴}$

نجد: $\frac{۴}{۳} = \frac{۴۶}{۴۵} \times \frac{۲۴}{۲۵} \times \frac{۵}{۴}$ و $\frac{۵}{۴} > \left(\frac{۲۴}{۲۵} \times \frac{۴۶}{۴۵}\right)^{۲}$

هذا هو كلها ما وجدنا فى رسالة عمر الخيام.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

النتيجة

من بين ما درسنا، يهمنا ان نلاحظ انّ من بين هذه الأصناف يمكن ان نميز عناصر سلم النغم)[۱۴] للفيثاغورث (ذو التضعيف الثانى) و يعبر عنها

ut	si	la	sol	fa	mi	ré	ut
۲	$\frac{۲۴۳}{۱۲۳}$	$\frac{۲۷}{۱۶}$	$\frac{۳}{۲}$	$\frac{۴}{۳}$	$\frac{۸۱}{۶۴}$	$\frac{۹}{۸}$	۱

كذلک نميز ايضاً سلم النغم لزارلين[۱۵] و التى يعبر عنها:

14. gamme 15. la gamme de Zarlin

ut	si	la	sol	fa	mi	ré	ut
۲	$\frac{۱۵}{۸}$	$\frac{۵}{۳}$	$\frac{۳}{۲}$	$\frac{۴}{۳}$	$\frac{۵}{۴}$	$\frac{۹}{۸}$	۱
$\frac{۱۶}{۱۵}$	$\frac{۹}{۸}$	$\frac{۱۰}{۹}$	$\frac{۹}{۸}$	$\frac{۱۶}{۱۵}$	$\frac{۱۰}{۹}$	$\frac{۹}{۸}$	

کما نمیز ایضاً عناصر سلم النغم الطبیعی و سلم النغم الفیزیائین و التی علیها تعتمد توافق النغمات الغربی[۱۶] هذا ما یعنی معرفة عمر الخیام بالموسیقی النظریة. علی هذا یجب اضافة ذهنه الانتقادی. لقد انتقد الفارابی و ابن سینا علی اعتبارهم بتوافق بعض الأصناف التی لیست لها هذه الخاصیة. بالمقابل یثبت عمر الخیام اکتشافه للطبقیین الأخیرتین من النوع التألیفی المتوافق و التی لم یذکر سابقیه.

المراجع

باقری، محمد و هوشیار، صفورا. ۱۳۷۶ه‍ش. «رسالهٔ موسیقی خیام از دیدگاه ریاضیات»، رهپویهٔ هنر، ش ۴۳، طهران، صص ۴۲-۶۳.

بینش، تقی. ۱۳۷۳ه‍ش. «رسالهٔ موسیقی خیام یا خیامی»، نشریهٔ دانشگاه آزاد اسلامی کرمان، ش ۱، صص ۹۲-۱۰۱.

همایی، جلال‌الدین. ۱۳۴۶ه‍ش. خیامی‌نامه. ج ۱. طهران: انجمن آثار ملی.

Shiloah, A. 1971. «Les sept traités de musique dans le manuscrit 1705 de Manisa», *IOS*.

Tannery, P. 1995. *Science Exactes dans l'antiquité* (mémoires scientifiques, Tome III), nouvelle édition. Paris.

16. harmonie occidentale