

مجلة المعجمية - تونس

ع 5-6

1990

## محاولة التأريخ لمعجم الرياضيات في العربية

بحث د. محمد سويسي

قديما كتبت ان اللغة كائن حي . . . تولد مفرداتها في ظرف من الظروف، ان صح القول، على سنّ قلم الكاتب او على شفاه الشعب، ثم تنمو وترعرع مكوّنة من حولها أسرة مترابطة الاطراف، يشد بعضها بعضا . . . ويأتيها حين من الدهر تفقد فيه ما كان لها من نشاط وحيوية وتشيوخ وتهجر وتموت. «علي أن المهجور من المفردات، وما شاخ من العبارات لا يكون هجره باتا ولا شيخوخته نهائية» فمن بين ما تراكم من هذه الآثار الثرية لا يمتنع ان يكون لبعض البقايا من الصلاحية ما يمكنها من الرجوع الى دورة الاستعمال، فلا السماع يجدي ذلك نفرة ولا القياس خللا، «ويكون لما أعيد للاستعمال من المفردات بعدما هجرت مدلول واضح وضوحا تلقائيا» (لتري).

فمن ذلك لفظ الجذاء وهو العطية الجزلة والنتيجة قد استعاره الخليل بن أحمد «لمبلغ ما يتجمع من الضرب»، ثم هجر، واعدت استعماله («أصول الجبر») وعاد اليه مجمع القاهرة، كما تبناه المعجم الموحد للرياضيات.

وعلى كل إن مظاهر تجدد اللغة تجدد مستمرا «مثلها مثل

التحويلات الوظيفية او التشريحية التي يمر بها جنس من اجناس الحيوانات، ففيها يبقى دائما لما تضاعل من اعضائها اثر هو شبه العلامة على الماضي»، فاللفظ، وخاصة المصطلح، مثلها مثل الصوى في الصحراء علامة على مراحل الأمة على مسار تأريخها وعلى ما بلغه المجتمع من مستوى في حقل الثقافة والعلوم.

وسنقتصر في حديثنا على لغة الرياضيات ومصطلحاتها، وسنقف من خلال بعض الامثلة المستمدة من مصادر تمتد على عدة عصور، على تطور اللغة، وعلى ادراك اللفظ في حركته وتحوله، واجلاء ما يسميه لثري «بواقع مفهوم المرور والتحول والنمو».

وهذا ما قمنا به من عمل في المعجم المكون لرسالتنا «لغة الرياضيات في العربية» - والشكر لبيت الحكمة التي مكنتنا من نشره واخرجه للقراء - فقد اتبعنا معاني مختلف الاصطلاحات بشواهد رتبناها قدر الامكان، حسب الترتيب الزمني.

... وفي البداية كان الخوارزمي، كبير العلماء الذي علمهم الحساب والجبر، فطبع بطابعه المؤلفات الرياضية كافة - العربية وحتى الغربية في القرون الوسطى حين نقلت العلوم العربية الى اللاتينية - ومن ذلك آثار باقية في اللغات العلمية الاوروبية فيما يخص مسميات العمليات الحسابية ونتائجها فمثلا استعمالهم:

Une somme s'élève à...

Le montant en est...

وأصل ذلك من الوضع العربي لعملية الجمع: يقول ابن البناء «العمل في الجمع ان تضع المجموعين في سطرين متوازيين وتمد عليهما خطًا، ثم تضع المرتفع منهما ان كان احادا على رأسها ومثاله:

145

48

97

1

اجمع السبعة الى الثمانية تكن خمسة عشر، فضع الخمسة على راس المجموعين والعشرة ادخل بها بصورة الواحد تحت التسعة واجمعه اليها والى الاربعة يرتفع لك اربعة عشر» ومن آثار العربية في لغة فيات Viète (القرن السادس عشر الميلادي) استعماله لحرف «في» في عملية المضرب: ضرب كذا في كذا (باللاتينية in).

38.  $A^2 - D.A$  الخ هذا وان  
اللغة التي توخاها الخوارزمي في كتبه، ولا سيما في «كتاب الجبر والمقابلة» لم تكن ثابتة ولا مدققة، بل كانت اقرب ما تكون الى لغة التخاطب، فيستعير الخوارزمي مصطلحه في الغالب، من اللغة المتداولة بين الناس، ويلتصق المصطلح بالواقع المحسوس ويتلون بألوان تقرب مدلوله من الذهن... وذلك كالمعين (الشكل الرباعي المشابه للعين) وكالشكل الناري للهرم الثلاثي المنتظم... بل ان الخوارزمي يعدد المفردات للمدلول الواحد ويترك للقارئ الخيار بينها، وان كانت هذه المفردات غير مضبوطة لا تفي الوفاء الكامل بالمعنى المراد، فقد يكون ذلك مقصودا منه، لما في الدقة والضبط من عسر التناول من قبل المبتدئين - وهم المعنيون بالذات في كتابه -

ولنتخذ بعض الأمثلة من هذا التأرجح اللساني :  
فلمفهوم الجمع يستعمل الخوارزمي : الجمع (ص 30) والضم (42) والزيادة (18) والاضافة والحملان .  
ولمفهوم الطرح نجد : الطرح والنقصان (30) والالقاء (39, 47) والاستثناء (27) والتفريق والعزل (67) والنزع (69) والاسقاط (43) .

كما نجد تأرجحا في تذكير المصطلحات وتأنيثها : المثلث والمثلثة ، المربع والمربعة ، والمعينة والمدورة الخ...  
هذا ولا بد ان نلاحظ أنه «إذا تبني اهل العلم لفظا من الالفاظ فسرعان ما يفقد مدلوله الاصلي» .  
وتلك ثنائية كثيرا ما اشار اليها القدماء فميزوا عند تلقظهم

بمفردة من المفردات بين ما لها من معنى وما لها من مدلول في الاصطلاح.

فإذا ما استعمل الحاسب مثلا لفظ الضرب ما أبعد ما يكون ما يقصد عن المفهوم اللغوي الدال على اللكم والدق . . . وما أبعد ما يكون مفهوم الجبر للعظم المكسور وهو إصلاحه عن مدلول عملية الجبر في الرياضيات .

وكذلك الامر بالنسبة الى العدد الاصم وهو كما يقول ابن سينا «الكم غير المعقول» وكذلك الكرة الصماء، ضد الجوفاء، فما أبعد ما هما عن الصمم وفقدان حاسة السمع .

ومن جهة اخرى لقد بقي ، في البداية ، في لغة الرياضيات ، اثر للغات المنقول عنها: الارثماطقي بجوار علم العدد والجومطريا بجوار الاقتباس العرب عن الفارسية ، الهندسة ، والاسطرونوميا بجوار علم الفلك ، والميخانيقي بجانب علم الحيل ، والصفير ومصطلح الجيب وسلسلتنا الارقام المستمدتان من الهند ، المستعملة احدهما بالمشرق والاخرى بالمغرب وسميت بحروف الغبار قبل ان تنقل الى اوروبا فعرفت فيها باسم الارقام العربية .

وشيئا فشيئا اصلحت الكتب المترجمة ووضعت المقابلات العربية للمصطلحات الاعجمية .

وتبع ذلك تنقيح للمادة العلمية و«تحرير» لمحتوى العلم (تحرير المجسطي - تحرير مصادرات أقليدس - تحرير المناظر) ، وشيئا فشيئا صارت لغة الرياضيات واضحة مضبوطة وفيّة بالمعنى المراد ، وهجرت منها الالفاظ الدخيلة التي اضطرّ النقل الأولون الى استعمالها ، وحتى ما اقترض من الغير قد ادخل عليه تعديل ، وصيغ على حسب الاوزان الصرفية العربية .

ونحن نعرض الآن لوحات من مصطلحات استخدمت قديما وستتبع مدى ثباتها عبر العصور ونشرح بعض خطواتها وتطور مدلولها أحيانا ، أو انحجابها في فترة من الفترات ، ونختار البعض منها فنشقه

بما يعرّف لنا من تعاليق لتوضيح مسار المصطلح وما آل اليه .  
ونختم القول بما توحى لنا به اللوحات من ملاحظات قد نستفيد  
منها في وضعنا الرّاهن .

وهذه نماذج من المختصرات التي سنستعملها في لوحاتنا :

اخوان : رسائل اخوان الصفاء ج 2

الخوارزمي : كتاب الجبر والمقابلة ط القاهرة

تلخيص : تلخيص اعمال الحساب لابن البناء ط تونس 1969

كشف : كشف الاسرار عن حروف الغبار، القلصادي ط .

تونس 1988

الكاشي : مفتاح الحساب دمشق 1977

أشكال التأسيس : السمرقندي وشرح قاضي زادة

معوّنة : ابن الهائم خ تونس 10301 . 190

الطوسي : التذكرة في علم الكرة خ تونس

الأسّ : وهو لغة أصل البناء أو الأصل مطلقا

فاستعمله اخوان الصفاء (ص 25) ومفاتيح العلوم (112) في القرن  
الحادي عشر، وابن البناء في التلخيص (1) في القرن الثالث عشر للدلالة  
على مرتبة العدد أسّ الاحاد واحد وأسّ العشرات اثنان وأسّ المئين ثلاثة  
الخ، وأما كشف الاسرار<sup>(30)</sup> في القرن الخامس عشر فيستعمل المصطلحين  
مرتبة ومنزلة<sup>(31)</sup> وقد احتفظ بهذا المعنى في العصر الحديث المعجم  
الموحد للرياضيات بمصطلحي المرتبة او المنزلة .

كما استعمل لفظ الأسّ في الجبر بمعنى دليل القوة عند  
الخوارزمي وفي التلخيص (76) وفي كشف الاسرار (90) العدد لا أسّ  
له، واس الشيء واحد، واس المال اثنان واس الكعب ثلاثة الخ . . .  
ولم يبق استعمال هذا المصطلح بهذا المعنى في العصر الحاضر  
سوى في باب الدالة الاسية fonction exponentielle ص أسّ =  $y = a^x$  .

سطح : وهو لغة يدلّ على بسط الشيء ومثله استعمال اولاً في الهندسة .

(IX) الخوارزمي (22) ما له طول وعرض لا غير وينتهي بالخط  
(XI) اخوان الصفاء (54) شكل يحيط به خط أو خطوط السطح  
ويسمى البسيط ايضاً ما له طول وعرض فقط ونهايته الخط شرح اشكال  
التأسيس (39) للسمرقندي (XIII) شرحه قاضي زاده (XV) (والتعريف  
تعوزه الدقة) ويذكره العاملي وتقريب مجلة مجمع القاهرة ج 3/64 هذا  
التعريف منه وهو ادق : هو ما تقع فيه الخطوط المخرجة عليه في أي  
جهة .

ونجد في العصر الحاضر هذا المصطلح بهذا المعنى مع زيادة في  
التدقيق :

ك . الهندسة الفضائية القاهرة 1955 Surface plane الرسم  
الهندسي بغداد 1953 سطح مستو الرسم؛ الهندسي بغداد سطح  
مخروطي Surf conique وعن طريق الاشعاع استعمال هذا اللفظ في  
الحساب للدلالة على جذاء عددين Produit de 2 facteurs خوارزمي  
(IX) (22) كشف الاسرار (XV) وتغلب لفظ الجذاء في الوقت الحاضر .

قائم perpendiculaire

القيام لغة الانتصاب: قام على (XI) اخوان (52): مفاتيح (199)،  
(XIII) طوسي 2705 ، 96 ظ (XIII) السمرقندي أشكال التأسيس (42)  
شرح قاضي زاده (XV) يسمى الخط القائم على الآخر عموداً عليه، يستعمل  
الخوارزمي (IX) (55): عمود (IX) وكذلك اخوان 52 (XI) ، مفاتيح 119  
(XV) - (XIII) أشكال التأسيس 88 ، (XV) كاشي 2039 ، 14 و 12 ظ .  
وفي العصر الحاضر خلط بين عدة مصطلحات : قائم ،  
عمودي ، رأسي ، شاقولي ، ناظم .  
وفي الاصطلاح المستخدم بتونس بتوصية منا (1960) يوجد  
اتجاه نحو تخصص المفردات ، فوضعنا بالتدقيق هذه المقابلات .

perpendiculaire قائم

orthogonal عمودي

Vertical رأسي

. normal ناظم

اثر خطيا في الرسم شاقولي ماخوذ حسب البيروني من الثاقول  
(الثقالة).

conversion صرف، تصريف

أصل يدل لغة على رجوع الشيء يستعمله التلخيص (XIII) (61) وكشف الاسرار (XV) (75) (كشف: الصرف هو انتقال الكسر من اسم الى غيره سقط هذا المصطلح من المعجم المعاصر) واستعمل عوضا عنه، توحيد المقامات او التجنيس.

خارج، ماخرج ويمكن ان يقارن هذا المصطلح بما اصطلح عليه في القرون الوسطى في اللاتينية resultatere (كان نتيجة منطقية لأمر ما) resultat - resultante de deux droites, de deux forces محصلة نتيجة عملية حسابية بصفة عامة ثم تخصص بعملية القسمة.

(IX) يستعمله الخوارزمي ويستخدم ايضا: ما حصل معك الحاصل.

(XI) اخوان (43)

(XIII) التلخيص (51، 53) يستعمله للضرب والقسمة

(XV) كشف للضرب (69)، وللقسمة (64) واليوم تخصص ناتج الجمع بمصطلحي مجموع somme و احيانا جملة total الطرح (ومنه tare بالفرنسيه) الباقي (كشف 64) الضرب: الجداء (احيانا السطح 2 facteurs) القسمة: الخارج (يستعمل الخوارزمي ايضا مصطلح القسم) وبقي من هذا الاستعمال ايضا بالمشرق استخدام «مخرج الكسر» dénominateur (حساب المكايل والمقاييس بغداد 1955 . 116) المقابل للاستعمال المغربي: مقام الكسر.



المعجم الحاضر	القرن الخامس عشر XV	القرن الرابع عشر XIV	القرن الثالث عشر III X	القرن الثاني عشر IX	القرن العاشر X	القرن التاسع IX	
عوض :- مربية (المعجم) مرباة (المعجم) أثر: دليل القوة: دالة أمية	كثف الأكرار		(1) تلخيص (76) (2) تلخيص (76)	إخوان (25) مفاتيح (112)		حواردي	الأمي: عبارة عن مربية المدد مربية أصل البناء أو الأصل مقلدة
المعجم الموسط	كثف 75		تلخيص (39)	إخوان (24) مفاتيح (120)		حواردي	صحيح (عدد)
المعجم الموسط	كثف كاشي	نيسابوري شرح ت	أشكال الأنبيس (39) (156) وسمى البسيط	إخوان (54) مفاتيح (110)		حواردي (22)	سطح (حساب جبر) مقلدة ماله طول وعرض لا غير
مجلة مجمع القاهرة 1960/4	كاشي (سطح وسطح رسيما) كثف 46	الفتوة 5 و 236				حواردي (22)	مالة طول وعرض لا غير
سقط من الاستعمال عروض منحزوب				مفاتيح 130 ابن سينا القفاة 208			مقلدة الظل Cone
المعجم الموجود			الطوسي ت 61 و 236	إخوان 56			منحزوب
سقط من استعمال	كثف الأكرار		تلخيص 61				صريف تعريف أصل يدل على رجح النسبة CONVERSION
المعجم الموسط حساب اليوناني التحليل الرياضي الحديث	كثف 36		تلخيص 51			حواردي 19	باني ج يوان
لم يتبق إلا في حساب التفاضل مساء تاملية			تلخيص 43				فصل - فصلة فصل النهار: فصل الدائر (الثلث) Angle horaire

المصر الطاهر	القرن الخامس عشر XV	القرن الرابع عشر XIV	القرن الثالث عشر III	القرن الحادي عشر IX	القرن العاشر X	القرن التاسع IX	جاء produit وهو مبلغ ما يجمع من الترب (الطلب)
أعيد للاستعمال أصول البحر 1947 المعجم الموحد 72			أشكال الأنيس 41 (مستط) أشكال الأنيس (88) الطوسي تحرير 52,4761 ط, 14 2039 وكثي 12 ط	إعوان 56 منايع 115			مقنب convexe
عربي بمستط				إعوان 52 منايع 115 منايع خط بين (52) الأرقام ومستط المحر ويقال له المود		خوارزمي 55	عمود perpendiculaire-hauteur
فرجار : معجم القاهرة 1957 (196) برجل : الرسم الهندسي القاهرة 1954				إعوان 51 زمخري : أساس الألواح الدوازة وهي الفرجار			مركب بوكار أصل فارسي
المعجم الموحد لإحدى الاستعمال الشرقي 4 ضرب 3 = 12	كثف 39 إين هيدر 80,190 واللمستوب)		تأنيص 46	إعوان 40 منايع 115		خوارزمي 19	الترب المسطحة المبروكه
معجم موكد	كثف 66 إين هيدر 80,190 واللمستوب)		تأنيص 59				بسط numérateur
معجم القاهرة 1957 المعجم الموحد في الشرق : المشرح	عاطي : صورة؛ كثف (إيام) كثي 7, 2039 و موت 64, 10301 و		تأنيص (إيام) 58				مقام dénominateur
	طوسي 5 و 236		أشكال الأنيس (39) = سطح				بسط surface

العصر الحاضر	القرن الخامس عشر XV	القرن الرابع عشر XIV	القرن الثالث عشر III	القرن الحادي عشر IX	القرن العاشر X	القرن التاسع IX	
المعجم الموحد	كاشي 72/2039 و كشفي 47 طوسي 108، 2705 ط		أنكالا الفانسيس (52) (231)	إخوان 53 مفاتيح 119		خوارزمي 55 خوارزمي 61	قطر diangre à diagonale
المعجم الموحد			أنكالا الفانسيس 76	إخوان 64			سمت نقط متشابهة
المعجم الموحد ture	كشفي 36		تلخيص (43) طلب البارك بعد إسقاط أحد المدتين من الأخر	إخوان 25		خوارزمي 30 (صورت الثاني 47)	طرح فضل ما بين عددين
المعجم الموحد			الطوسي 107 و	إخوان 52 مفاتيح 119		خوارزمي 55	قاعدة: base
مقدار (المعجم الموحد)			الطوسي 97% و 2705	إخوان 187 - 50 مفاتيح 118 الشمعا. 251	الحازن يستعمل اعظام		تدرج أقدار grandeur مقدار ج مقادير magnitudes تقدير، مقارنة
سقط من الإحصاء سوى الإحصاء الثاني في الشرق 7 زائد 2 = 9	كشفي 92 كشفي 96		تلخيص 50 تلخيص 76	مفاتيح 109		خوارزمي 18	زيادة: addition زائد positif
سقط من الإحصاء			تلخيص 76			خوارزمي	ajouter حاصل حاصلان
سقط	كشفي 90		تلخيص 73			خوارزمي	شيء x

العصر الحاضر	القرن الخامس عشر XV	القرن الرابع عشر XIV	القرن الثالث عشر III	القرن الحادي عشر IX	القرن العاشر X	القرن التاسع IX	
سقط	كثف 90		تخلص 73			خوارزمي	$x^2$ عال
بقي بدون arc كلمة من				122 مفايح إجوان 51 75 مفايح 118			courbe فوس مفوس
المعجم الموحد			الطوسي 96 ط أنكال التأسيس 42	199 مفايح إجوان 52			perpendiculaire ثام
المعجم الموحد	سمر تدي		أنكال 41	إجوان 53 مفايح 118		خوارزمي 55	زارة قائمة
عوض بـ حرف أو أجوف			الطوسي 7 و أنكال التأسيس (40) مفوس	56 إجوان مفايح 120			مفوس
جملة جميع القاهرة 1955 المعجم الموحد			أنكال التأسيس 117	إجوان 52 مفايح 118		خوارزمي 24	مخطوط متوازنة
المعجم الموحد	كثف 76		تخلص 63	115 مفايح إجوان 31			عدد متعلق
المعجم الموحد	كثف 76 المعوية 10301 , 129 ط		تخلص 63	155 115 مفايح إجوان 31		خوارزمي 17	جذر

المصدر الحائز	القرن الخامس عشر XV	القرن الرابع عشر XIV	القرن الثالث عشر III	القرن الثاني عشر IX	القرن العاشر X	القرن التاسع IX	
المعجم الموحد racine	كثف 76 المسوية 10301 ظ 129		تلتخيض 63 *	مطايح 155 إخوان 31		عوارضي 17	جذر جذر جذر الكسر جذر عدد arrondir
سقط لفظ المقابلة بأوروبا سنة Josselin (1577)	كثف 90 الجبر والمقابلة قاصدي تحفة 5 ظ		تلتخيض 73 تلتخيض 60	إخوان 40 إخوان 40		عوارضي عنوان كتابه الجبر والمقابلة	جذر الكسر جذر عدد arrondir
بقي منه في المشرق denominator = مخرج حساب المكاييل والمقاييس بتأريخ 116 1955	كثف (حاصل) الطرب خارج 69 قسمة خارج 64		تلتخيض 51 (53) : (ضرب قسمة)	إخوان 43	تلتخيض 42	بشمول الخوارزمي أيضا حصل منك حاصل	خارج، ما خارج (*) Résultat d'une opération ثم تخصص بالقسمة

(\*) تخصص نتائج الجمع  
لشمولي: المجموع (somme) وإجمعه (Total)  
ونائج الطرب بمصطلح: الجداء (أجزاء المصطلح)  
ونائج الطرح بمصطلح: الباقي: تلتخيض 44 كثف 64  
ونائج القسمة بمصطلح: الخارج (بشمول الخوارزمي: القسم بكر المقادير)

\* الخاتمة : وبالنظر في اللوحات التي عرضنا عددا منها، وفيما جاء في معجمنا، نخرج باستنتاج مهم هو ان لغة الرياضيات في العربية بقيت في الجملة مستقرة، فلم يهجر من المصطلحات المقترحة قديما ولم يسقط من الاستعمال سوى عدد قليل، ولم يدخل على هذه اللغة سوى تعديلات جزئية او بعض الاستعمالات الجهوية الخاصة بالتميزة، ومن ذلك استعمال «مخرج الكسر» بالمشرق بينما يستعمل المغرب مصطلح «المقام» ومن ذلك ايضا سلسلة الارقام التي اشرنا اليها آنفا.

على انه قد أنشئت مصطلحات جديدة حسب العصور لمواكبة تقدم العلم، كاستعمال الجيب وجيب التمام والظل في حساب المثلثات، واستخدم عدد من الرموز لاختصار العمل الحسابي، جد للجذور وش للشيء المجهول وم للمال أي مربع المجهول وك للكعب وهو مكعب المجهول ول علامة على التعادل والمساواة.

ولكن لغة الرياضيات في العربية رغم تطورها ومهما ما اتصفت به من خصال الدقة والايجاز، لم تبلغ في نهاية المطاف مستوى التجريد والتعميم الذي ترمي اليه الرياضيات العصرية في اتجاهها نحو الوحدة. فهذه الرياضيات صارت تستخدم جملة من الرموز والمختصرات امكنها بواسطتها ان تعبر عن قواعد مدققة بكيفية موجزة واضحة، وان كانت في ظاهرها ركاما من الاشارات اللغزية ومن الاسرار المستغلقة التي لا يفقهها الا العالمون.

وتلك خطوة لا بد ان تخطوها لغة الرياضيات العربية كي تواكب التقدم العلمي وذلك بان تتبنى بجوار مصطلحاتها الخاصة، الرمزية العصرية بعد صوغها صوغا يتماشى مع طبيعة كتابتها المتوجهة من اليمين الى الشمال، على غرار المثال التالي :

٧٤٧ < ٥ ، ٧٥ و ٧٥ [أ، ب] ] ٧٥ < ٥ / اس - ش | ٧٥ > ٧٥  
 ← ا د (س) - د (ش) | ٤ > ٤

محمد سويسي