قامـــوس
مصطلحات الرياضيات الابتدائية

محاولة تاريخيـــة

تأليـــف

د. احمد سليم سعيدان

من منشورات مجمع اللغة العربية الأردني

قامـوس
مصطلحات الرياضيات الابتدائية

محاولة تاريخيـة

تأليـف

د. احمد سليم سعيدان

من منشورات مجمع اللغة العربية الأردني

مقدمة المؤلف

في هذه الصفحات محاولة لكتابة قاموس تاريخي للمصطلحات التراثية في الرياضيات، فيه عرض لتطور هذه المصطلحات في العصور الإسلامية، من القرن التاسع الميلادي، عندما بدأت حركة الترجمة والتأليف بالعربية؛ الى القرن السادس عشر، عندما توقف النشاط الفكري العربي، أو كاد. ومحاولتنا هذه تستند الى حوالي خمسين كتاباً ورسالة، لأربعة وثلاثين عالماً، في العصور الإسلامية المختلفة، وذلك ما سنبينه فيما يلي

وجدير بالذكر أننا لا نذكر هذه الأرقام في معرض المباهاة أو الاستكثار، فإن خمسين كتاباً ورسالة شيءٌ ضئيل بالنسبة الى مئات الكتب والرسائل الرياضية، التي أقفل عليها في مكتباتنا، في مشرق العالم العربي ومغربه، وضنَّ بها خزنة المكتبات على الباحثين والدارسين. ولكننا إنما نذكر ذلك لنبين للقارئ الكريم أننا نقدم هنا محاولة أولية نرجو أن تكون تمهيداً لمحاولات تالية أوسع وأشمل. ان ما نقدمه لا يتعدى المصطلحات الابتدائية في الحساب والجبر والهندسة المستوية. وما يبقى كثير، مما يشمل هندسة القطوع المخروطية، والكرة، والهندسة الفراغية والرياضيات الفلكية والجغرافية والملاحية. وان كان في العمر بقية فسنتبع هذا القاموس الصغير بملحقات تتناول بعض هذه الحقول. ان شاء الله، وسمح خزنة المكتبات في العالم الاسلامي.

وقد اطلع مجمع اللغة العربية الأردني على مسوَّدة هذا القاموس، فرحب، له الشكر، بالقيام بنشره، وعرضه على استاذين كريمين أبديا ملاحظات قيمة عليها، أخذت بها في اعداد هذه المقدمة، وفي عرض مواد القاموس. واستجابة الى هذه الملاحظات اذكر ما يلي:

١ – ان مواد القاموس مرتبة حسب الحروف الهجائية. وفي هذا الترتيب روعي جذر اللفظ، فالتربيع مثلاً يأتي في حرف ر. اما في الكلمات الأعجمية الأصل فقد رأيت من الأنسب أن أبقي اللفظ على النحو الذي عرف به، او قريباً منه، فالآجر اعتبرت جذره أجر، والأستاذ أستذ.

٢ – بعض الألفاظ ليست رياضية، ولا غضاضة في ذلك. فالمحاولة في أصلها لغوية. وكما شاقني ان أجد أن ألفاظ آجر، واستاذ، ورياضي قديمة، فيشوق ذلك كل قارئ له اهتمام بتاريخ الألفاظ. فلا يعتب عليّ قارئ اذ آتي في معجم ألفاظ رياضية بألفاظ غير رياضية. انها كلها ألفاظ تراثية.

٣ – كان هنالك تساؤل لماذا آتي أحياناً بالمقابلات الانكليزية لبعض المصطلحات. وجوابي اني فعلت ذلك في حالتين:

أ – حيث يكون المصطلحان العربي والإنكليزي مترجمين عن أصل يوناني، وفي الترجمتين ما يجعل احداهما أفضل من الأخرى، فقد وجدت ان من حق القارئ علي أن أضعهما بين يديه.

ب – حيث وجدت المصطلح العربي مألوفاً عندنا في الأردن، غير مألوف في مكان آخر، فرأيت ان وضع المقابل الإنكليزي يغني عن كثير من الشرح.

وبعد، ففي حالات قليلة أعطيت المقابلات الانكليزية. واني أرجو الا يضيق بها القارئ.

٤ – أقدم الكتب الرياضية العربية التي وصلت الينا هي كتاب الخوارزمي في الجبر، وكتاب الاقليدسي في الحساب، ونقل الحجاج لكتاب اقليدس في الهندسة. فحيث يجد القارئ اسم اي من هؤلاء مرافقاً لأي مصطلح فذلك يعني أن المصطلح عريق، قد يكون جاء به صاحب الاسم، وقد يكون وجده مستعملاً. اما حيث يجد القارئ اسماً آخر، كالأموي مثلاً، مرافقاً لمصطلح ما. فذلك انما يعني اننا وجدناه عند الأموي، وقد يكون المصطلح عرف من قبل عهد الأموي، وقد يكون الأموي ابتدعه.

وقد كانت المقدمة في الأصل تنتهي بجدول بينت فيه اسماء المؤلفين الذين استعملت كتبهم، ثم أعطيت كلا منهم رمزاً، واستعملت هذه الرموز مرافقة للمصطلحات، فاقترح المجمع الكريم ان استعيض عن الرموز بذكر اسم المؤلف الذي اشتهر به، لا سيما وان القاموس صفحات قليلة معدودة لا يضيرها ذكر الاسم بدل الرمز، ولعل في ذكر الاسماء ما يرسخها في اذهان القراء الذين لا يعرفون اسماء رياضيي الأسلام ومؤلفيه. فنزولاً على هذه الرغبة أستعيض عن الجدول بالبيان التالي:

بيان المؤلفين وكتبهم التي استعملت في هذا القاموس:

١ - الحجـاج

هو الحجاج بن يوسف بن مطر. سرياني. عاش في النصف الأول من القرن التاسع الميلادي. نقل للرشيد كتاب الأصول لاقليدس. ثم أعاد نقله للمأمون، باشراف ثابت بن قرة. ولم يصل الينا النقل الأول، ويسمى النقل الهاروني، ووصل الينا الثاني، واسمه النقل المأموني. والذي استعملته في هذا القاموس نسخة فريدة للمقالات الأولى الى السادسة من النقل المأموني، ومعها تعليقات الفضل بن حاتم النيريزي. والكتاب تحت الطبع باسم هندسة اقليدس بأيدٍ عربية (دار البشير).

٢ - الخوارزمي

هو أبو عبد الله، محمد بن موسى الخوارزمي. عاش في النصف الأول من القرن التاسع الميلادي وعمل في دار الحكمة للمأمون. وهو أول من وضع كتاباً في الجبر. وله أيضاً كتاب في الحساب الهندي وصل الينا بترجمات او ملخصات لاتينية.
والذي استعملته هنا هو كتابه في الجبر والمقابلة تحقيق مشرفة باشا واحمد محمد مرسي (القاهرة، ١٩٣٩).

٣ - ابن ترك

هو عبد الحميد بن واسع بن ترك الختلي. عاصر الخوارزمي، ووضع كتاباً في الجبر ليس فيه أثر من كتاب الخوارزمي. وقد وجد الدكتور ايدين ساييلي صفحات من كتابه نشرها سنة ١٩٨٥ في كتاب له، بالتركية وبالانكليزية، مع النص العربي لابن ترك. وفيه يسمي ابن ترك كتابه الصيرورات في المقترنات من كتاب الجبر والمقابلة. والصيرورات هي الصيغ القياسية التي تصير اليها المعادلات. وقد أخطأ ناشر الكتاب وقرأها الضرورات.

٤ – ثابت

هو ثابت بن قرة (٨٣٤–٩٠١) حراني، جدّ لعدد من علماء الصابئة الحرانيين. عمل في بيت الحكمة. وله عشرات الكتب والرسائل استعملت منها هنا رسالتين:

١ – رسالة الاعداد المتحابة، وقد نشرتها بدعم من الجامعة الأردنية (عمان – ١٩٧٧).

٢ – رسالة في التحليل والتركيب، وقد نشرتها مع رسائل ابن سنان (الكويت، ١٩٨٣).

٥ – النيريزي

هو ابو العباس، الفضل بن حاتم النيريزي، عاش في النصف الأول من القرن العاشر وله شرح لكتاب اقليدس نقل فيه شروحاً وتعليقات لرياضيين سابقين. وقد وصل من هذا الشرح نسخة فريدة تضم المقالات الأولى الى السادسة من النقل المأموني مع تعليقاته عليها. انظر الحجاج.

٦ – ابن سنان

هو ابراهيم بن سنان بن ثابت بن قرة (٩٠٨–٩٤٦) صابئي حراني. له رسائل نشرنا معظمها في كتاب باسم رسائل ابن سنان (الكويت، ١٩٨٣).

٧ – الاقليدسي

هو ابو الحسن، أحمد بن ابراهيم الاقليدسي وضع سنة ٣٤١ هـ (٩٥٢م) كتاب الفصول في الحساب الهندي، وهو اول كتاب من نوعه يصل الينا كاملاً.
نشره سعيدان (طبعة ثانية، حلب ١٩٨٥).

٨ – ابو كامل

هو شجاع بن اسلم الحاسب المصري، تلميذ الخوارزمي، توفي سنة ٩٥٥ له كتاب

الطرائف في الحساب، ويسمى كتاب الطير، وقد نشرناه في كتاب تاريخ علم الجبر في العالم العربي، الجزء الأول (الكويت، ١٩٨٦).

٩ - أبو الوفاء

هو محمد بن محمد بن يحيى بن اسماعيل بن العباس، ابو الوفاء البوزجاني (٩٤٠-٩٩٨) من كبار الفلكيين، له اقدم كتاب في حساب اليد وصل الينا، وقد سماه: فيما يحتاج اليه العمال والصناع والكتاب وغيرهم من صناعة الحساب. ويسمى كتابه هذا اختصاراً كتاب المنازل السبع، لأنه جعله في سبعة فصول سماها منازل. وقد نشرناها من نسختين فريدتين تكمل احداهما الأخرى (عمان، ١٩٧١).

١٠- القس

هو يوحنا القس. عاش في القرن العاشر ووضع عدة كتب ورسائل استعملنا منها لهذا القاموس مقالة مخطوطة باسم في المقادير المنطقة والصم.

١١- الخوارزمي الكاتب

هو ابو عبد الله، محمد بن احمد بن يوسف، الخوارزمي، الكاتب. اديب موسوعي، وضع سنة ٩٧١ كتاب مفاتيح العلوم، فيه فصل موجز في المصطلحات الرياضية أكثرها مما لا نجده في الكتب الرياضية، ولذا رجعنا اليه في تحضير هذا القاموس، ولم نشر اليه الا قليلاً.

١٢- الكرجي

هو ابو بكر، محمد بن الحسن (او الحسين؟) الحاسب الكرجي (أو الكرخي؟). توفي حوالي ١٠١٦ وله عدة كتب استعملنا منها كتاب الكافي في الحساب، وهو مخطوط يطبع الآن في حلب، وكتاب الفخري في الجبر والمقابلة، وقد نشرناه في كتابنا تاريخ علم الجبر في العالم العربي، الجزء الأول (الكويت، ١٩٨٦).

١٣- كوشيار

هو كوشيار بن لبان الجيلي، ويلقب اليكيا كوشيار. توفي سنة ١٠٢٩، وهو فلكي له كتاب أصول حساب الهند مخطوط: وقد نشرنا تحقيقاً قديماً له في مجلة معهد المخطوطات في القاهرة، ونفدت نسخه.

١٤- ابن طاهر

هو عبد القاهر بن طاهر البغدادي. من المتكلمين. توفي سنة ١٠٣٧. وهو مشهور بكتابه الفَرق بين الفِرَق. له كتاب التكملة في الحساب، وقد نشرناه مع رسالة في المساحة (معهد المخطوطات العربية، الكويت، ١٩٨٦).

١٥- النسوي

هو ابو الحسن، علي بن أحمد النسوي. له كتاب المقنع في الحساب الهندي، مخطوط؛ قدمه لمجد الدولة البويهي، وكتاب تجريد اقليدس، وقد حققناه في كتابنا هندسة اقليدس بأيدٍ عربية (تحت الطبع، مكتبة البشير، عمان).

١٦- محمد بن الحسين

أبو جعفر رياضي عاش في منتصف القرن الحادي عشر. له كتاب خواص الأعداد، وقد نشرناه في مجلة دراسات (المجلد الخامس، العدد ٢، كانون الأول ١٩٧٨) في الجامعة الاردنية.

١٧- البيروني

ابو الريحان، محمد بن أحمد البيروني، المشهور (٩٨٣-١٠٤٨) استعملنا له هنا كتاب استخراج الأوتار في الدائرة ورسالة راشيكات الهند، وهما من رسائل البيروني (حيدر أباد الدكن، ١٩٤٨).

١٨- السموأل

هو ابو نصر، صمويل بن يحيى بن عباس المغربي. يهودي أسلم وعاش في المشرق وله كتاب باسم إفهام طائفة اليهود يحمل فيه على اليهودية. وله عدة كتب رياضية استعملنا منها هنا كتابه الباهر في الحساب شرح فيه كتاب الفخري للكرجي، وقد نشره صلاح الأحمد ورشدي راشد (دمشق، وزارة التعليم العالي، ١٩٧٢) باسم الباهر في الجبر.

١٩- الخيام

هو ابو الفتح، عمر بن ابراهيم الخيام (١٠٤٨-١١٢٣) الشاعر المعروف برباعياته. نظمها بالفارسية. ولكنه رياضي وضع كثيراً من كتبه الرياضية بالعربية. وقد استعملنا له هنا كتاب رسائل الخيام الجبرية، تحقيق رشدي راشد، وأحمد جبار (حلب، ١٩٨١).

٢٠- الشهرزوري

كل ما نعرفه عنه ان له كتاباً مخطوطاً في مكتبتنا باسم الشرح الشافي لكتاب الكافي. وهو شرح لكتاب الكافي في الحساب للكرجي. ونقدر ان الشهرزوري عاش حوالي سنة ١٢٠٠.

٢١- السمرقندي

هو شمس الدين محمد بن أشرف الحسيني السمرقندي. رياضي، فلكي، توفي حوالي ١٢٠٣ له كتاب أشكال التأسيس، شرح فيه ٣٥ نظرية من كتاب اقليدس. وقد نشره محمد السويسي بشرح قاضي زاده الرومي (الدار التونسية للنشر، ١٩٨٤).

٢٢- ابن الياسميني

هو أبو محمد، علي (أو عبد الله) بن محمد بن الحجاج الياسميني، الأدريني،

بربري من فاس، عاش ونشأ في اشبيلية، وقتل في مراكش سنة ١٢٠٤. له الارجوزة الياسمينية، في الجبر.

٢٣- المظفر

هو شرف الدين، المظفر بن محمد بن المظفر، الطوسي. توفي حوالي ١٢١٣. ومعروف لدى علماء تاريخ الفلك بالاسطرلاب الخطي المعروف باسم عصا الطوسي. له كتاب المعادلات، مخطوط، اعترف ناسخه بأنه أغفل عند نسخه جداول وطرقاً مطولة. وقد استعملنا المخطوط. وبلغنا ان رشدي راشد قد نشر الكتاب بجزأين مع ترجمة فرنسية، ولكن لم يصلنا أي من الجزأين حتى تقديم هذه الأوراق للنشر.

٢٤ – الطوسي

هو ابو جعفر محمد بن الحسن، نصير الدين، الطوسي، المحقق (١٢٠١–١٢٧٤) صاحب مرصد مراغة وصاحب الكتب الكثيرة منها تحرير المتوسطات وهي الكتب الاساسية في العلوم الرياضية. وقد استعملنا من كتبه كتاب جوامع بالحساب بالتخت والتراب (نشره سعيدان، مجلة الابحاث، بيروت، ١٩٦٠)، وكتاب الرسالة الشافية (من رسائل الطوسي، حيدر اباد الدكن، ١٩٤٨).

٢٥ – ابن بدر

هو أبو عبد الله، محمد بن عمر بن محمد بن بدر البلنسي، عمل في اشبيلية حوالي ١٣٠٠ وقد استعملنا من كتبه كتاب اختصار الجبر والمقابلة، مخطوط من مكتبة الأسكوريال.

٢٦ – ابن البناء

هو ابو العباس، أحمد بن محمد بن عثمان، الأزدي، المراكشي (١٢٥٦–١٣٢١). رياضي فلكي. استعملنا له كتاب المقالات في الحساب (نشره سعيدان. دار

الفرقان، ١٩٨٤) وكتاب الجبر والمقابلة (نشره سعيدان في كتابه تاريخ علم الجبر في العالم العربي، الجزء الثاني ١٩٨٦)

٢٧ – الأموي

هو ابو عبد الله، يعيش بن ابراهيم بن يوسف الأموي الأندلسي. عاش في سوريا حوالي ١٣٥٠. وله كتاب مراسم الانتساب في معالم الحساب (نشره سعيدان. جامعة حلب، ١٩٨١)

٢٨ – ابن الهايم

هو شهاب الدين، أبو العباس، احمد بن محمد بن الهايم، الفرضي (١٣٥٢ – ١٤١٢). مصري ولد في القاهرة، وعمل في المدرسة الصلاحية في القدس، وفيها مات. استعملنا له كتاب اللمع في الحساب مخطوط

٢٩ – الكاشي

هو غياث الدين، جمشيد بن مسعود الكاشي، من كاشان، توفي سنة ١٤٣٦. رياضي فلكي شهير. استعملنا له كتاب مفتاح الحساب (نشره نادر النابلسي. دمشق، ١٩٧٧)

٣٠ – قاضي زاده

هو قاضي زاده الرومي، موسى بن محمد بن محمود شلبي، من أهل بروسه. استقر في سمرقند في خدمة اولغ بك، وانشأ مرصد سمرقند المعروف. وتوفي حوالي ١٤٣٧ ولقاضي زاده مصنفات كثيرة استعملنا منها شرح اشكال التأسيس (نشره السويسي، الدار التونسية للنشر، ١٩٨٤)

٣١ – الماردیني

هو محمد بن محمد المعروف بسبط الماردیني (١٤٢٣– ١٥٠٦). مصري، سوري، رياضي، فلكي له عدة كتب مدرسية استعملنا منها شرح الياسمينية، واللمعة الماردينية، وتحفة الأحباب في علم الحساب– مخطوطات

٣٢ – القلصادي

هو ابو الحسن، علي بن محمد القرشي البسطي القلصادي. ولد في بسطة من ضواحي غرناطه، وتوفي في باجة في تونس سنة ١٤٨٦. وله عدة كتب مدرسية استعملنا منها كتاب كشف الاسرار في وضع حروف الغبار، وكتاب كشف الجلباب عن اعمال الحساب– مخطوطات

٣٣– المكناسي

هو ابن غازي المكناسي الفاسي، توفي حوالي سنة ١٥١٣. استعملنا له كتاب بغية الطلاب في شرح منية الحساب (نشره السويسي. جامعة حلب، ١٩٨٣)

٣٤ – العاملي

هو محمد بن حسين بن عبد الصمد، بهاء الدين العاملي الحارثي، الجبعي الهمذاني. ولد في بعلبك سنة ١٥٤٦ وتنقل في العالم الاسلامي ودفن في طوس سنة ١٦٢١. وقد استعملنا من كتبه مجموعة رياضيات بهاء الدين العاملي (نشره جلال شوقي. جامعة حلب. ١٩٧٦)

وعند إدراج أي مصطلح، نذكر أقدم من رأيناه استعمله. فاذا وجدنا أن تغيراً طرأ على المصطلح ذكرناه. وان لم نذكره فذلك يعني أن المصطلح، على مدى ما نعلم، قد ثبت واستقر، حتى نهاية العصور الاسلامية، على الأقل.

وسنورد شرحاً موجزاً بلغة اليوم، لكل مصطلح غير مألوف. اما اذا كان المصطلح مما لا يزال يستعمل الى اليوم، فنكتفي بذكر اول من رأيناه استعمله.

وقد أتبعنا القاموس بملحقين ذكرنا في أحدهما مجموعة من وحدات القياس والوزن والكيل والنقد، وذكرنا في الآخر ملخصاً عن تطور أسماء الأشكال الرباعية.

انا نرجو ان تكون هذه الأوراق حافزاً لوضع قاموس تاريخي شامل للمصطلحات العلمية التراثية. وانا لنعلم ان هذا لا يتأتى ما دامت مكتباتنا تضنُّ على الباحثين بما في خزائنها.

هدانا الله جميعاً الى ما فيه خير هذه الأمة

والسلام عليكم ورحمة الله.

١ **آجر** (أبو الوفاء) ، بمعناها الحالي .

٢ **المأخوذات** (النسوي) ، حقائق، هندسية على الغالب، تؤخذ، أي يُسلَّم بصحتها، وتستعمل لإثبات حقائق اخرى، او استنتاج نتائج أخرى. يسميها ثابت : **مسلمات**. ومن أسمائها **المصادرات**، **والموضوعات**، **والأوليات**. وهذه الأسماء ليست كلها مترادفات، الا انها متقاربات .

٣ **اردبّ** (الاقليدسي) : وحدة كيل.

٤ **أرثماطيقى** (النيريزي) : لفظة اغريقية تعني فرع الحساب الذي يبحث في خصائص الأعداد. لذا ما لبث العرب ان استعاضوا عن اللفظ الأجنبي بالاسم : **علم العدد**.

٥ **التأريج** (ابن طاهر) : الضرب التصالبي. ويسميه الاقليدسي : **التوشيح**. **والرائج** ترتيب الأعداد على نحو يسهل حسابها. وفي مفاتيح العلوم ان الرائج لفظة فارسية تعني نظام تسجيل الدفعات في صفوف تجعل جمعها سهلاً. وفيه أيضاً **الأوارج**، **والانجيذج** : وهما نوعان من دفاتر الحسابات .

٦ **الأزلة** (أبو الوفاء) : وحدة حجم تعادل ١٠٠ ذراع مكعبة = ١٠٠ **كر** تراب.
= ١٢٠٠٠ **زبيل**، والزبيل قفّة زبل.

٧ **الأس** (إبن البناء) ، وجمعها أسوس : أس المنزلة العددية : ترتيبها. ففي السلَّم العشري أس الآحاد ١ ، وأس العشرات ٢ ، وهكذا.

٨ **أستاذون** (النيريزي) : جمع استاذ، ويعني بها كبار المعلمين.

٩ **الأستار** (ابو الوفاء) : محصول يؤخذ نصفه ضرائب. ولم نجدها في مفاتيح العلوم .

١٠- **الأستقس** (النيريزي) : stotixia الاغريقية، ومعناها المبادئ والأصول. وهذا هو اسم كتاب اقليدس، وقد سماه العرب كتاب الأصول. ولم تستعمل الاستقس في الكتب العربية الرياضية الا نادراً، ولكنها استعملت بكثرة في الكتب الفلسفية.

١١ **الاسطرلاب** (ابن سنان) : كلمة يونانية هي اسم آلة رصد كانت شائعة عند الفلكيين والمنجمين قبل اختراع التلسكوب. ولا شك انها استعملت في العربية من قبل ابن سنان.

١٢ **اسطوانة**، ج. اساطين (ابو الوفاء) : الأسطوانة التي نعرفها. وكل مجسم قاعدتاه مضلعان دائريان متساويان هو عنده أسطوانة.

١٣- **ذات الاسمين** (الأموي) : ذات الحدين، ويقول أيضاً: **ذو الاسمين، ذو الأسماء** وعلى هذا درج غيره، ولكن منهم من سمى الحدود **ألقاباً**.

١٤ **الأثل** (أبو الوفاء) : وحدة طول، وهي حبل طوله ٦٠ ذراعاً، ويجعل ١٠ أقسام كل قسم منها **باب**.

١٥ **الأصول** (الحجاج) : المبادئ، وكتاب الأصول. انظر رقم ١٠.
أصول المنازل (الطوسي) : معاملات الحدود في مفكوك ذات الحدين. وهي الأعداد التي تؤلف الترتيب المسمى مثلث بسكال.

١٦ **إلا** (الخوارزمي) : لأنه حرف استثناء، استعمل ليؤدي مفهوم العدد السالب. وكان من اسماء العدد السالب **الاستثناء**.

١٧- **إمام** (ابن البناء) : إمام الكسر مقامه. **وأئمته** عوامل مقامه. وأئمة العدد قواسمه والامام والمقام درجا في المغرب العربي، واما المشرق فكان يقول: **المخرج**.

١٨ **مؤامرة** (الكرجي) : قاعدة رياضية، وطريقة مبتكرة.

١٩ **الشكل المأموني** (قاضي زادة) : اسم الشكل الذي يرسم لإثبات نظرية المثلث المتساوي الساقين.

٢٠ **الإنجيذج** (الخوارزمي الكاتب) : انظر رقم ٥. كلمة فارسية تدل على دفتر حسابات معين.

٢١ **أنموذج** (السموأل) : بالمعنى الحالي.

٢٢ **شكل اهليلجي** (المكناسي) : شكل يحيط به قوسان متقاطعتان محدبة ومقعرة، كالبيضة ولذا يسمى أيضاً شكلاً **بيضياً**.

٢٣ **الأوارج** (مفاتيح العلوم) : دفتر حسابات. انظر رقم ٥. ويسمى المنقول، لأنه ينقل اليه ما على كل فرد، ويثبت فيه ما يؤديه. فهو إذن دفتر الحسابات الشخصية.

٢٤ **الأوقية** (الاقليدسي) : بمثل معناها الحالي.

٢٥ **أول** (ثابت) : عدد أولي. وقد سمي أول في المشرق والمغرب على السواء. الا ان ابن البناء يسميه ايضاً **البسيط**.

٢٦ **الأولويات** و **الأوائل** (النيريزي) : المبادئ الأولية. انظر رقم ٢. ويسميها ثابت : العلوم الأول.

٢٧ **الأيين** (أبو الوفاء) : حق المساح من الخراج، مقابل مساحته.

٢٨ **الأية** (ابو الوفاء) : مصدر صناعي من كلمة أي، في مثل قولك : أي شخص تقصد؟ وهي من قبيل تساؤلات مثل كيف؟ ولِمَ؟ وقد سميت **الكيفيات واللميات**.

حرف ب

٢٩ **البثوق** (ابو الوفاء) : حفر تعمل في الشاطئ ينبثق منها الماء.

٣٠ زوايا **متبادلة** (الحجاج) : بالمفهوم الحالي.

٣١ **تبديل** النسبة (الحجاج) : في التناسب $ا_1 / ب_1 = ا_2 / ب_2$ يكون تبديل النسبة هو وضعها بالشكل $ا_1 / ا_2 = ب_1 / ب_2$.

٣٢ **البرج** (الإقليدسي) : وحدة في النظام الستيني تساوي ٣٠°.
والبرج ايضاً احد بروج السماء التي تنقسم اليها منطقة البروج، وطوله ٣٠°.

٣٣ **البركار** (ابن سنان) : معروف، ويسميه ايضاً الفرجار.

٣٤ الخط **البركاري** (المكناسي) : القوس الدائري.

٣٥ **البرهان** (الحجاج) : بمعناه الحالي. **والبرهان الأولي** (النيريزي) : بمعنى البدهي والأساسي.

٣٦ **البريد** (ابو الوفاء) : هو في الأصل شخص يرسل في مهمة الى مكان بعيد. وفي مفاتيح العلوم ان الرسول بريد، والبغل الذي يركبه الرسول بريد، والمسافة التي بعدها فرسخان بريد، لأن الرسول كان يقطع فرسخين، فيجد بريداً آخر يأخذ منه الرسائل ويمضي فرسخين آخرين فيجد بريداً ثالثاً، وهكذا.

٣٧ **بسط** العدد (الإقليدسي) : تحويله الى منازل دنيا، كتحويل العشرات الى آحاد، والدرجات الى دقائق، وقد تسمى هذه العملية **حلاً**. وضدها **الرفع**.

٣٨ **بسط** الكسر (ابن البناء) : تبسيطه، اي وضعه بصورة بسيطة. وانظر رقم ٤٢.

٣٩ **العدد البسيط** (الإقليدسي)، هو المكون من منزلة واحدة، كالدرجات، او العشرات.

والأموي يعتبر العدد المكون من عاملين بسيطاً، كالسطح ذي البعدين، وانظر الرقم ٤١.

٤٠ **بسائط الكسور** (المكناسي) : هي الكسور التسعة $\frac{١}{٢}$، $\frac{١}{٣}$، ...، $\frac{١}{١٠}$، ويسميها غيره **الرؤوس** وفي حساب اليد هي هي الكسور

٤١ **البسيط** (الحجاج) : السطح ذو البعدين: طول وعرض، ويكون **مسطحاً ومحدباً ومقعراً**. **والبسيط المسطح** عند ابن سنان هو **البسيط المستوي** عند الحجاج، اي السطح المستوي بلغة اليوم.

والمستوي عند الخوارزمي بمعنى المتساوي. ولذا فهو يستعمل المسطح بمعنى ما نسميه السطح المستوي. وعند المظفر بسيط المخروط هو سطحه.

٤٢ **بسط الكسر** (ابن البناء) حدّه العلوي– وانظر الرقم ٣٨. والبسط بهذا المفهوم لم نجده الا في كتب المغرب. أما في المشرق فقد بقي مفهوم الكسر مبنيا على حساب اليد الذي يرى الكسر لفظة او عبارة مثل ربع او ثلاثة أرباع او نصف وربع، وكلها ذات **مخرج** واحد هو ٤. والمخرج هو العدد الذي تكون الألفاظ او العبارات اجزاء صحيحة منه. حتى الصيغة الهندية لكتابة الكسر بالصورة $\frac{١}{٤}$، او بالصيغة المتطورة $\frac{١}{٤}$، لم تساعد على تصور الكسر صورة عددية ذات بسط ومقام، وقد بقي مثل $\frac{٣}{٤}$ مثلاً يفهم باعتبار ان الكسر هو ٣ وهو

مستخرج من المخرج ٤ . في المغرب بدأ الفهم الجديد فسموا الثلاثة سطح الكسر أو بسطه، وسموا الأربعة مقامه او إمامه. انظر الرقم ١٧.

٤٣ **الأبطن** (أبو الوفاء) : الشكل الاهليلجي، انظر رقم ٢٢.

٤٤ **البُعد** (النيريزي) : المسافة بين نقطتين، والمسافة بين نقطة وخط، أو بين متوازيين.

٤٥ **الباقي** (الحجاج) : بمعناه المعروف، ويسمى ايضا **البقية، والفضل والفضلة، والتفاضل والتفاوت**.

٤٦ **المبلغ**: هو عند الجميع ما يبلغه الجمع او الضرب، ولم نجده يستعمل بمعنى مقدار ما. وقد سمي حاصل الجمع **بالمجموع**، وسمي حاصل الضرب **بالمضروب**، ثم تخلوا عن كلمة المضروب لأن عاملي الضرب هما مضروب ومضروب فيه، وشاع عوضاً عنها لفظ **المرتفع**. **اما الجداء** بمعنى حاصل الضرب فيذكره الخوارزمي الكاتب ولم نجد له أثراً في الكتب الرياضية.

٤٧ **باب** (الخوارزمي) بمعنى طريقة أو حالة. وعند الشهرزوري هو طريقة حسابية خاصة. وعند ابن طاهر هو الطريقة الدارجة عند الناس.

والباب ايضاً فصل من كتاب. وهو عند ابو الوفاء قسم من فصل من فصول الكتاب.

والباب وحدة طول تساوي قصبة اي ٦ أذرع. أنظر رقم ٤.

٤٨ أرض **بوشكات** (ابو الوفاء) : أي صلبة، وعرة. فاذا كانت رطبة فهي **سالق**، واذا كانت قلقة رخوة فهي دعل.

٤٩ **البيت** (الإقليدسي) : كل مربع صغير في مثل رقعة الشطرنج بيت. **وضرب البيوت** طريقة في الضرب ترتب فيها أرقام المضروبات في بيوت متتابعة طولاً وعرضاً.

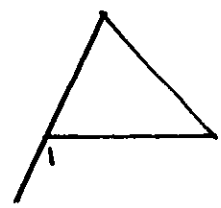
٥٠ شكل **بيضي** (ابو الوفاء) : انظر رقم ٢٢، ويوصف الشكل البيضي بأنه **أبطن**، كما يوصف الشكل **الهلالي** بأنه أخمص.

٥١ **البياعات** (ابن طاهر) : عمليات البيع والشراء.

٥٢ اعداد **متباينة** (ابو الوفاء) : ليس بينها عوامل مشتركة.

حرف ت

٥٣ زاوية **تحت** القاعدة (الحجاج) : مثل زاوية ١ المجاورة لزاوية القاعدة. أنظر الشكل.



٥٤ **تحت الكسر** (المارديني) : عبارة تعني ما ينجم من تحويل الكسر ا/ب الى ا/(ب+ا) . والعبارة يستعملها المارديني وحده، على ما نعلم، ومثلها عبارته **فوق الكسر** وتعني ا/(ب−ا) .

٥٥ **تحت الكمية** (المارديني) ، ما يمكن تقديره كمياً.

٥٦ **التخت** (الاقليدسي) ، لوحة خشبية تستعمل مع التراب في الحساب الهندي.

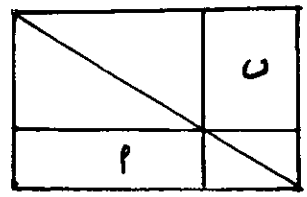
٥٧ **حساب التخت** (الاقليدسي) : هو الحساب الهندي، ويسمى **الحساب الغباري**.

٥٨ **التالي** (الحجاج) : هو الحد الثاني في النسبة. ففي ا : ب يكون ا هو **المقدم**، ب التالي.

٥٩ زاويتان **متناليتان** (النيريزي) ، متجاورتان.

٦٠ **التمام** (الحجاج) : عبارة يُنهي بها البرهان، مثل: «وهو المطلوب»، وقد تختصر الى: «وهو المط».

٦١ **المتممان** (الحجاج) : مستطيلان مِثل ا، ب في الشكل، متساويان على جنبتي قطر مستطيل أكبر



والمتممان في الجبر (الكرجي) هما ± ٢ اب في العبارة ا^{٢}+ب^{٢} ± ٢اب. وهما يتممان ا^{٢} + ب^{٢} الى مربع كامل.

٦٢ العدد **التام** (ثابت) : هو عدد يساوي مجموع قواسمه مثل ٦ = ١+٢+٣. فاذا زاد مجموع قواسمه عليه سمي زائداً، واذا نقص المجموع عنه سمى ناقصاً فالعدد ٦ تام، والعدد ٨ ناقص، والعدد ١٢ زائد.

٦٣ الشكل **التنوري** (ابو الوفاء) : أي على هيئة التنور. انظر الشكل.

٦٤ المجسم **التيري** (ابو الوفاء) مجسم قاعدته مربع، وارتفاعه أكبر من ضلع القاعدة، ويسميه بعضهم عموداً.

حرف ث

٦٥ **الثابت** (ابن طاهر) : اسم العدد الموجب. وضده **المنفي**. ومن الأسماء الأخرى للعدد السالب: **الدين، والاستثناء، والعدد الناقص**. لاحظ ان العدد الناقص له دلالتان. انظر ٦٢ اما ما نسميه الثابت في مثل اس^{٢}+ب س=جـ فيسمى العدد **المنفرد**

٦٦ **المثلث** (الحجاج) : بجميع انواعه، كما نعرفها.

٦٧ **الثَمن** (الخوارزمي) : هو الكلفة، **والمثمن** هو السلعة التي هو ثَمنها. اما **السعر والمسعر** فيختصان بالوحدة. وهذه الكميات الأربع متناسبة.

٦٨ **المثاني والمثالث** (الطوسي) : منزلتان متتاليتان فوق منزلة الدرجات، في السلم الستيني. ويسميها الكرجي: مرفوعاً أول ومرفوعاً ثانياً.

٦٩ **النسبة المثناة** (الحجاج) : اي ما نسميها المربعة. فاذا كانت النسبة ا:ب كانت النسبة المثناة ا^{٢}:ب^{٢}. فالتثنية تعني التربيع، ويسميها ابن سنان : إضعاف النسبة بنفسها.

٧٠ النسبة **المثلثة** (ابن طاهر) : يعني مكعب النسبة العادية.

٧١ **الاستثناء** (ابو الوفاء) : هو الحد السالب. انظر ٦٥، ١٦.
والمستثنى (المكناسي) هو العدد السالب، والمستثنى منه هو الموجب.

حرف ج

٧٢ **الجبر** (الخوارزمي) هو اصلاً إزالة العدد السالب بضم مثله الى الجملة.
وجبر الكسر (ابن البناء) ضربه في عدد يجعله صحيحاً. لذا نجد **الجبور** تستعمل بمعنى الصحاح. وفي عبارة الجبر والمقابلة يكون الجبر هو اضافة مثل الحد السالب الى طرفي المعادلة، لإزالته. **والجبر** عند الأموي يعني تكبير العدد بالضرب. حتى عند الماردِيني نجد المال في مثل $\frac{٣}{٤}$ س^{٢} تعني ضربه في ٤ ليزول الكسر، اذ ينتج ٣ س^{٢}. وهنا **يردّ** المال الى الوحدة بالقسمة على ٣.

٧٣ **الجثّة** (ابن طاهر) : استعملها مرة واحدة، بمعنى المجسم ذي الأبعاد الثلاثة.

٧٤ **الجدول** (ابو الوفاء) : بالمعنى المعروف.

٧٥ **الجداء** (الخوارزمي الكاتب) : حاصل الضرب. ولم نجد الكلمة تستعمل في الكتب الرياضية.

٧٦ **الجذر** (الخوارزمي) : في الحساب هو ما نعنيه بعبارة الجذر التربيعي لا غيره. والجذر عند الاقليدسي هو الجذر التربيعي، واما التكعيبي فيسمى **الكعب والضلع**. ولكن التجذير عنده هو ايجاد الجذر، تربيعياً كان او تكعيبياً.
والمجذور عنده هو المربع الكامل الذي له جذر.
والجذر في الجبر عند الخوارزمي مثل س حيث يكون هنالك مال، أي س^{٢}.
والاسم الثاني للجذر بهذا المعنى هو **الشيء**. ولا يستعمل الخوارزمي لفظة الشيء بهذا المعنى الا قليلاً. ولكن اللفظة شاعت من بعده.

٧٧ **الجراية** (ابو الوفاء) : الراتب الجاري.

٧٨ عدد **جرمي** (الكرجي) : مكون من ثلاثة عوامل أو أكثر.

٧٩ **الجريب** (ابو الوفاء) : وحدة مساحة تساوي ٣٦٠٠ ذراع مربعة. والجريب عند الاقليدسي وحدة كيل. انظر ملحق الوحدات.

٨٠ **الجريدة** (ابو الوفاء) : كشف بما للناس وما عليهم.

٨١ **الجزء** (الاقليدسي) : كسر بسطه وحدة ومقامه عدد أولي أكبر من ٧، او مضاعفاته، مثل $\frac{١}{١١}$ اذ يقرأ جزءاً من ١١. اما $\frac{٣}{١١}$ **فهو أجزاء**، ويقرأ ٣ أجزاء من ١١. والجزء عند النيريزي اي كسر بسطه **أقل** من مقامه.
وعند الكرجي جزء العدد ع هو مقلوبه، اي ١ / ع.

٨٢ عدد مجسم (ثابت) : له ثلاثة عوامل أو أكثر.

٨٤ **جليل** الحساب (الإقليدسي) : الأعداد الكبيرة. وعكسها **دقيق** الحساب.

٨٥ **الجمازات** (ابو الوفاء) : البريد السريع العدو.

٨٦ **الجمع** (الاقليدسي) : هي عملية الجمع المعروفة. وفي البدء كان يغلب عليها اسم **الزيادة**. اما الجمع فكان يشمل الجمع والضرب. في حين ان **التفريق** كان يشمل الطرح والقسمة. ولذا نجد في الكتب القديمة كتباً باسم الجمع والتفريق.
وعند الاقليدسي نجد الجمع يشمل جمع المتواليات، وعمليات مثل زيادة عدد بنسبة معينة. حتى توحيد الكسور قد يسمى جمعاً.
وبعضهم ظل يستعمل الزيادة لجمع عددين أو اكثر. والأموي يجعل الجمع لعددين والجموع لأكثر من عددين.
وعند الحجاج جمع ضلعين يعني وضعهما في خط واحد، بحيث يجمع طولاهما. **وجماعة** السطوح عنده تعني مجموعها.
وحاصل الجمع سموه **المجموع والمجتمع** (انظر ٤٥). وعند الاموي والخوارزمي المجتمع هو حاصل الجمع وحاصل الضرب. وعند ثابت : **الجماعة والجماعات** بمعنى حاصل الجمع.
ومن اسماء حاصل الجمع وحاصل الضرب : **المبلغ**. انظر ٤٦.

٨٧ **الجملة** (الاقليدسي) : هي اسم آخر للمجموع، وعلى الأخص في المتواليات. وفي مثل المتوالية {٢ر} يسمّي قيمة الحد الأخير جملة، ويسمي المجموع الكلي ايضاً جملة وفي المغرب سموا إيجاد الجملة **تجميلاً**.

٨٨ **حساب الجمَّل** (الإقليدسي) : هو فرع من حساب اليد ويعتمد على وضع الحروف بالترتيب الابجدي لترمز الى الأعداد، فيجعل لكل حرف عدد يدل عليه، على نظام عشري، كما يلي :

أ=١، ب=٢، جـ=٣، د=٤، هـ=٥، و=٦، ز=٧، ح=٨، ط=٩.
ى=١٠، ك=٢٠، ل=٣٠، م=٤٠، ن=٥٠

حتى هذا الحد يتفق الترتيبان المشرقي والمغربي. وبعده يختلفان. فالترتيب المشرقي كما يلي :

س=٦٠، ع=٧٠، ف=٨٠، ص=٩٠، ق=١٠٠، ر=٢٠٠،
ش=٣٠٠ ت=٤٠٠، ث=٥٠٠، خ=٦٠٠، ذ=٧٠٠، ض=٨٠٠،
ظ=٩٠٠، غ=١٠٠٠

والترتيب المغربي كما يلي :

ص=٦٠، ع=٧٠، ف=٨٠، ض=٩٠، ق=١٠٠، ر=٢٠٠،
س=٣٠٠ ت=٤٠٠، ث=٥٠٠، خ=٦٠٠، ذ=٧٠٠، ظ=٨٠٠،
غ=٩٠٠، ش=١٠٠٠

٨٩ **جنبتا الخط** (الحجاج) : جانباه

٩٠ **تجنيس الكسور** (الاقليدسي) : جعلها من جنس واحد، بتوحيد مقاماتها اذا كانت كسوراً عادية، وبتحويلها الى أدنى مراتبها اذا كانت بالنظام الستيني.

٩١ **الجهبذ** (ابو الوفاء) : المحاسب

٩٢ **المجهول** (ابن طاهر) : بالمعنى المعروف. ويسميه أحياناً **الجهالة**.

٩٣ **جاز** (النيريزي) : بمعنى مرَّ. فيقول جاز الخط على نقطة ب، اي مرَّ بها وتجاوزها.

وجاز كرة السماء: اي مضى الى اللانهاية.

ومجاز الخط (قاضي زاده) : موضع جوازه، اي نقطة عبوره.

٩٤ الجيب (ابو الوفاء) : طول خط محدَّد **فالجيب المستوي** هو نصف وتر القوس. **والجيب المنكوس** سهمها.

حرف ح

٩٥ **الحبّة** (الاقليدسي) : وحدة وزن، ووحدة نقد.

٩٦ **الأعداد المتحابة (ثابت)** : يكون العددان متحابين اذا كان كل منهما يساوي مجموع قواسم الثاني. فالعددان ٢٢٠، ٢٨٤ متحابان لأن مجموع قواسم الأول = ٢٨٤، ومجموع قواسم الثاني = ٢٢٠.

٩٧ **السطح المحدب** : هو الذي تظهر للعين حدبته، انظر ٤١.

٩٨ **حدُّ الشيءِ** (النسوي) : نهايته وطرفه. وحدّ المصطلح (النسوي) : تعريفه. **وحدّا النسبة** (النسوي) هما المقدم والتالي. انظر ٥٨.

٩٩ **الزاوية الحادّة** (الحجاج) : معروفة. والمثلث الحادّ الزوايا يسميه الحجاج حادّ الزاوية، ويسميه أبو الوفاء حادّ الزوايا.

١٠٠ **ضرب المحاذاة** (الطوسي) : طريقة في الضرب تقتضي وضع المضروبين أحدهما بمحاذاة الآخر.

١٠١ **الحروف الهندية** او **حروف الهند** (الاقليدسي) : هي الأرقام الهندية، وتسمى ايضاً حروف **الغبار**، **والحروف الغبارية**. وقد سميت في المغرب رقوماً.

١٠٢ **التسعة الأحرف** (الاقليدسي) : هي الأرقام الهندية. ويستعمل هذه العبارة للدلالة على العدد ٣٢١ ٦٥٤ ٩٨٧

١٠٣ **المنحرف** (ابو الوفاء) : هو الشكل الرباعي الذي لا يتوازي فيه ضلعان. فاذا توازى فيه ضلعان فقط يسميه ابن طاهر : **شبه منحرف**. واذا توازى فيه كل ضلعين متقابلين، سماه ابن طاهر : متوازي الأضلاع. والأموي عكس الأمر فعد الرباعي العام شبه منحرف، وعد ما نسميه شبه منحرف منحرفاً.

وكلهم سموا الرباعي العام مربعاً، وميزوا انواعه بعضها عن بعض بأوصاف تحددها (انظر الملحق).

١٠٤ الحساب (الاقليدسي) : معروف، وأنواعه كما يلي :

١ – الحساب الهندي، ويسمي حساب التخت، وحساب الغبار او التراب. انظر ٥٧.

٢ – حساب اليد، ويسمى حساب الروم والعرب، والحساب الهوائي، وحساب العقود.

٣ – الحساب الستيني، ويسمى حساب النريج، وحساب المنجمين، وحساب الدرج والرقائق.

٤ – حساب العدد، ويسمى الأرثماطيقي، وعلم العدد، وخواص الأعداد.

٥ – حساب الشطرنج، ويتعلق بالمتوالية الهندسية {٢د}

٦ – حساب الجمَّل. انظر رقم ٨٨.

٧ – حساب النيم (المكناسي) : هذا ضرب من الرموز الحرفية لم نجد له ذكراً الا عند المكناسي. فلعلها رموز كتابة سرية مغربية ودلالاتها كما يلي :

ى = ١، ر = ٢، أ = ٣، ب = ٤، س = ٥، ن = ٦، ك = ٧، ج = ٨، ز = ٩،
ل = ١٠، صه = ١١، م = ١٢، د = ١٣، و = ١٤، ص = ١٥، ت = ١٦،
ح = ١٧، ذ = ١٨، ة = ١٩، هـ = ٢٠، ف = ٢١، ع = ٢٢، سه = ٢٣
خ = ٢٤، غ = ٢٥، ث = ٢٦، ظ = ٢٧، ط = ٢٨

١٠٥ **الحطّ** (الاقليدسي) : إنزال مرتبة العدد، كإنزال الدرج الى دقائق. والحطّ عند ابن البناء بمعنى الطرح، وحطّ الكسر يعني ضربه بعدد ينزل قيمته.

وحطّ المال، أي س^{٢}، عند المارديني، كأن يكون معك أموال، أي ا س^{٢}، فتضربها في ١ / ا لينتج س^{٢}. وهذا ما يسميه الإقليدسي **الردّ**. انظر رقم ٧٣.

١٠٦ **الحافظ** (الأموي) : خط الكسر، والخط الذي يوضع تحت الأعداد، أو فوقها، عند اجراء عملية جمع او ضرب مثلاً عليها.

١٠٧ **الحُكم** (ابن سنان) : يستعمل ابن سنان الحكم **والقضية** بمعنى فريد. فالمسألة **الهندسية** عنده تتكون من قضية وحكم. فالقضية هي مفروضات المسألة

ومعطياتها، والحكم هو نتيجة البرهان الذي يحكم هل القضية صالحة، أم فيها خلف.

١٠٨ **الحلّ** (الإقليدسي) : كالحطّ. انظر رقم ٣٨؛ مثل حل الدرجة الى دقائق. وحلّ المسألة معروف. وحلّ العدد عند ابن البناء بمعنى تحليله الى عوامله وقواسمه.

١٠٩ **طريقة التحليل** (النيريزي) : طريقة تبدأ بفرض المسألة محلولة، ثم استنتاج نتائج تفضي الى حقيقة نعرف انها صحيحة او خاطئة. فاذا كانت صحيحة، يبدأ **التركيب**، وهو الحل بدءاً من تلك الحقيقة المعروفة، ووصولاً الى المطلوب. واذا كانت خطأ. نحكم بأن هناك خلفاً أي ان المسألة لا يمكن حلها.
والشهرزوري يسمي طريقة التحليل **الطريق المنكوس** لأنها تبدأ الحل من آخره.
والأموي يذكر ان التحليل يكون بالقسمة والتجذير والطرح والتحليل الى العوامل او القواسم. وهذا طبعاً يصح في المسائل الحسابية، لا في المسائل الهندسية.

١١٠ **الحلقة** (ابن سنان) : هي الأضلاع المحيطة بالشكل. والشكل قد يكون معلوم الحلقة او معلوم الهيئة او الصورة. والشكلان المتساويا الحلقة متطابقان، والمتساويا الهيئة متشابهان.

١١١ **الشكل الحماري** (قاضي زادة) : الشكل الذي يرسم عندما يراد رسم مثلث علمت قاعدته ومجموع ضلعيه الآخرين.

١١٢ **محور** الكرة (ابن سنان) : هو القطر الثابت الذي يدور عليه نصف الدائرة الذي يصنع الكرة بدورانه.

١١٣ **الخط المنحني** (البيروني) هو مانسميه المنكسر، وقد يسميه ايضاً **المنعطف**. اما ما نسميه نحن المنحني فكان يسمى **المحدب أو المقعر**.

١١٤ **حاز** (الحجاج) : ما حازه القطر من المحيط اي ما اقتطعه.

١١٥ **الإحاطة** (الحجاج) : المستطيل يحيط به ضلعاه (They contain it) بمعنى ان مساحته تساوي حاصل ضربهما. ودائرة تحيط بشكل معلوم: أي انها تمس رؤوسه. وشكل يحيط بدائرة اي ان اضلاعه تمس محيطها. والخط المحيط

بالدائرة هو ما نسميه محيطها ويسميه ابو الوفاء: المحيط **والدور**.

١١٦ المحال (الحجاج) : اي المستحيل.

حرف خ

١١٧ **الخَبَر**: يستعمله الحجاج وحده بما يقابل المنطوق العام، أو نص النظرية الهندسية. وهو يقسم المسألة الهندسية مع حلها الى **خبر**؛ **ومثال**، اي شكل محدد يمثله؛ **وخلف** اي فرض مخالف، يفرض او لا يفرض؛ **وترتيب** ، **وفصل**، **وبرهان**، **وتمام**، انظر رقم ٦٠.

وفي هامش المخطوطة يسمي الترتيب نظماً.

وينقل هيث عن بركلس ان المسألة الهندسية المكتملة الحل تحتوي على ما يلي:

defination or specification, setting out, enunciation,... يلي ذلك العمل الهندسي اللازم، فالبرهان، ثم التمام conclusion.

١١٨ **الاختبار** (ابن البناء) : اختبار صحة العمل الحسابي عن طريق طرح التسعات أو سواها. وذلك ما يسميه الاقليدسي الامتحان، او الميزان.

١١٩ **إخراج الخط** (ج) اي رسمه او مده. **وإخراج الخط إخراجاً تاماً** اي مده الى نهايته او الى اللانهاية.

١٢٠ **خروج المسألة واستخراجها** (ابن سنان) : حلُّها أو جوابها.

١٢١ **شكل خارج آخر**: اضلاعه تمس زوايا الآخر.

١٢٢ **إخراج خط على زاوية** (النيريزي) : اي رسمه بحيث يصنع هذه الزاوية.

١٢٣ **مخرج الكسر** (الاقليدسي) هو المقام. الا ان الكسر عنده هو واحد من تسعة كسور هي النصف والثلث والربع... الى العشر، فمخرج النصف ٢، ومخرج الثلث ٣، وهكذا. انظر ١٧ ومخرج نصف الثمن ١٦، وهو أقل عدد نصف ثمنه عدد صحيح، وكذلك مخرج $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣}$ هو ٦ وهو أقل عدد نصفه وثلثه صحيحان.

وهو يسمي المخرج: العدد المشتقة منه الكسور. ولكن من جاءوا بعده شرعوا يعتبرون الكسر اي صيغة مثل ا/ب، فمخرجه هو ب.
وربما كان الأموي هو أول من سمى المخرج مقاماً وإماماً. وليس لديه اسم للبسط، فالكسر عنده هو البسط مستقلاً عن مقامه.

١٢٤ **المخرج الاصطلاحي** (الطوسي): اعتبر الخوارزمي ان جذر $(ا^{٢}+ب) = ا+\frac{ب}{ا٢}$ بالتقريب. فاعترض على ذلك من خلفوه ورأوا أن التقريب هو $ا+\frac{ب}{ا٢+١}$. وهذا ما يسميه (الطوسي) التقريب الاصطلاحي وقد عممه ليشمل الجذور النوني فصار.

$\sqrt[ن]{ا^{ن}+ب} = ا+\frac{ب}{٢[ا+١]^{ن}-ا^{ن}}$ ومخرج هذا الكسر هو المخرج الاصطلاحي

١٢٥ **المخروط** (الحجاج) ورأسه وقاعدته بالمعنى الذي نعرفه. وعند ابو الوفاء ان المخروط يشمل المخروط والهرم.

١٢٦ **الخط** (الحجاج) يقصد به الخط المستقيم الا اذا تلاه نعت بخلاف ذلك. وعنده «**نخط** دائرة» بمعنى نرسم. ويبدو ان من خلفوه كانوا يفضلون «ندير دائرة».

١٢٧ **خط الترتيب** (ابن سنان): كل خط عمودي على محور القطع، محصور داخله، هو خط ترتيب.

١٢٨ **حساب الخطأين** (السموأل): طريقة في حل ايجاد المجهول هي أصل ما نسميه الاستكمال الخطي. والسموأل ينقل شرحها عن قسطابن لوقا.
وعبارة حساب الخطأين هي أصل ما يسمى بالانكليزية double-false position واستعمل العرب طريقة اخرى في التقريب تسمى حساب الخطأ الواحد، ولكنا لم نجدها في المخطوطات التي استعملناها لهذا القاموس.

٢٩ الحد **الأخفض** (ابن بدر): الحد الأصغر في المتوالية، ويقابله الحد الأعلى.

١٣٠ **الخلف** (الحجاج)، هو خلاف المفروض او خلاف المتعارف عليه absurd.

١٣١ الكسر **المختلف** (ابو الوفاء): اسم للكسر المركب مثل نصف وثلث.

١٣٢ **المخمس** (**الحجاج**) الشكل الخماسي بعامة. اما المخمس المنتظم فيصفه بقوله: مخمس متساوي الأضلاع والزوايا.

١٣٣ **أخمص** الدائرة (الحجاج): نصفها الأسفل، أو جزء منه. اما النصف الأعلى فيسميه **الحدبة** او **التقبيبة او التقبب**.

والبيروني يتكلم عن أخمص القوس. والشكل الأخمص عند ابو الوفاء يسميه ابن الهيثم الهلالي، وهو قوسان متقاطعان بشكل الهلال. انظر ٤٩.

حرف د

١٣٤ **التداخل** بين عددين (الاقليدسي): ان يكون احدهما عاملاً من عوامل الآخر، فيسميان متداخلين.

١٣٥ **الدرجة** (الاقليدسي) معروفة. وكل ٣٠ درجة فلكية برج.

١٣٦ **إدراج العدد** (الاقليدسي): اسقاط التسعات منه، حتى تبقى فضلة اقل من تسعة، فهي المعيار اللازم لامتحان العمل، ويسميها الاقليدسي **المدرج**، وسماها بعضهم **العيار**.

١٣٧ **درجة المجهول** (ابن بدر) هي ما يسميه المشرقيون الأس. فالجذر (الشيء) درجته ١، والمال ($س^2$) درجته ٢. وهكذا.

١٣٨ **درْج العدد** (الأموي): ضربه في العدد الذي يليه.

١٣٩ **المتوالية الإندراجية** (الكرجي): هي المتوالية ١×٢، ٢×٣، ٣×٤، ...

١٤٠ الشكل **المدرج** (المكناسي): ذو سلَّم من الدرج كما في الشكل.

١٤١ **الدرهم** (ابو الوفاء) = ٦ دانق = ٦٠ عشيراً = ٩٦ فلساً

١٤٢ **الدينار** (ابو الوفاء) = ٢٠ قيراطاً = ٦٠ حبة = ٦٠ عشيراً.
او = ٢٤ قيراطاً = ٧٢ حبة.

١٤٣ **أرض وعل** (ابو الوفاء) = قلقة هشة جافة. انظر ٤٧.

١٤٤ **دقيق الحساب** (الاقليدسي) : الاعداد الصغيرة. انظر ٨٤. والتدقيق تقريب الجواب الى اعداد دقيقة، كالدقائق والثواني.

١٤٥ **الاستدلال** (النيريزي) : مرحلة في معرفة الحل أضعف من الاستنتاج وأقوى من الحدس.

١٤٦ **الدانق** (الاقليدسي) : وحدة وزن، ووحدة نقد.

١٤٧ **الدور** (ابو كامل) = ١٢ برجاً. وهو عند الحجاج محيط الدائرة. انظر ١١٥.

١٤٨ **المدور والمدورة والدائرة** (ابن طاهر) : بمعنى واحد. ويبدو ان الدائرة وأقسامها من ايام الحجاج كانت مستقرة، سوى نصف القطر فليس في العربية ولا في الاغريقية لفظ واحد يدل عليه. وكان الحجاج والنيريزي يسميانه «الخط الخارج من المركز الى المحيط».

١٤٩ **الدوائر العظام** (النسوي) : الدوائر الكبرى على سطح الكرة.

١٥٠ **العدد الدائر** (الأموي) : مثل العدد ٥ اذ يتكرر في آحاد كل مضاعف فردي من مضاعفاته.

١٥١ **الدين** (ابو الوفاء) : اسم من اسماء العدد السالب. انظر ٦٥.

حرف ذ

١٥٢ **ذرع الأرض** (ابو الوفاء) : قياسها بالذراع.

والذراع انواع. فالذراع الطولي = ٨ قبضات.

وذراع المساحة، ويسميه الذراع الهاشمي او ذراع الملك، فيساوي ٦ قبضات مربعة. وهو $\frac{١٧}{٧٢}$ ١ من ذراع الحديد المسمى الذراع السوداء.

والذراع المابهرامي $\frac{٢}{٣}$ ٢٩ أصبع = ٦٠ فلساً = $\frac{١}{٢}$ ذراع حديد

وذراع الميزان ذراع مكعبة تمسح بها الأزلة. انظر رقم ٦

وذراع البز (ابن طاهر) ذراع طولي.

١٥٣ **ذكور المسائح** (ابو الوفاء) : دفاتر يسجل فيها المساحون قياساتهم. لعلها هي دفاتر اليومية في حسابات هذه الأيام.

١٥٤ **ذو الاسمين** (الأموي) : انظر رقم ١٣.

١٥٥ **ذو الأضلاع الأربعة** (الحجاج) : الشكل الرباعي. انظر ملحق الأشكال الرباعية.

حرف ر

١٥٦ **رأس المال** (الاقليدسي) : بمعناه الحالي.

١٥٧ **الرؤوس** (ابو الوفاء) : هي الكسور التسعة. انظر رقم ٣٥. ويسميها الكرجي الكسور المفردة. وعند الاقليدسي الكسر هو كل واحد منها، ومضاعفاته كسور. وما عداها جزء أو أجزاء.

١٥٨ **رأس الشكل الهندسي** (الحجاج) : بمعناه الحالي. ورأس القوس هو أبعد نقاطها عن وترها.

١٥٩ **الربع** (الاقليدسي) : وحدة كيل.

١٦٠ **مربع الخط** (الحجاج) : مفهوم هندسي يعني المربع المقام على هذا الخط. وانظر ما يلي الى ١٦٥.

١٦١ **مربع العدد** (الاقليدسي) : مفهوم حسابي يعني حاصل ضرب العدد في نفسه. وانظر ما يلي الى ١٦٥.

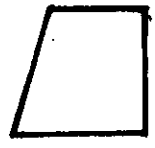
١٦٢ **السطح المربع** (الحجاج) : هو ما نسميه اليوم الشكل الرباعي. ويسميه ايضاً: ذو الاضلاع الأربعة.

١٦٣ **المجسم المربع** (الخوارزمي) : هو المكعب.

١٦٤ **المربعة** (البيروني) : هي المرفوعة الى القوة الرابعة، كما ان المثناة والمثلثة تعنيان على التوالي المرفوعتين للقوتين الثانية والثالثة. انظر ٦٩، ٧٠.

وعند الاقليدسي ان المربعة هي مربع هندسي صغير، كبيت من بيوت الشطرنج.
والمربع عند الأموي هو الشكل الرباعي العام.

١٦٥ **المربع المطلق** (الأموي): هو المربع المنتظم، ويسميه ابن طاهر: المربعة الصحيحة. اما الحجاج والنيريزي والخوارزمي فيسمون المنتظم: مربعاً ذا نظام، او على نظام، وغيره: على غير نظام. فالمنتظم: متوازي الأضلاع، ويشمل ما نسميه اليوم المربع والمستطيل والمعيّن. اما ما نسميه متوازي الأضلاع، من غير هذه الثلاثة فكان اسمه المربع المتوازي الأضلاع المختلف الزوايا والأضلاع، الى ان استقر على **الشبيه بالمعين**. واما الرباعي فقد استقر اسمه في النهاية على **المنحرف**. وسموا المتوازي الضلعين شبه منحرف. وجعلوه أنواعاً فمنه القائم، والمتساوي الضلعين، **والمقطوعة** وهو بالشكل:



انظر ١٠٣.

ويبدو ان قد قامت حيرة في أمر المربع الحسابي، مربع ٧ مثلاً. فالمربع الهندسي شكل ذو أربعة أضلاع، والأربعة توحي بالمربع. واين هذا من ٧×٧. لمثل هذا الاعتبار سمو النسبة ا^{٢} /ب^{٢} مثناة، وسموا ا^{٣} / ب^{٣} مثلثة، ا^{٤} /ب^{٤}: مربعة. ولمثلها سمو ٧^{٢} مجذوراً، والعدد ٥٠ مثلاً غير مجذور، أو **أصمّ** بالنسبة الى عملية التجذير.

تضارب بين مفهومين هندسي وحسابي، ولكن التضارب لا بد ان ينتهي، فالمستطيل اعتبر محتوى بين ضلعين، وبمثله اعتبر ٧×٧ محتوى بين ضلعين متساويين. فهو مربع او مجذور، وجذره: جذر أو ضلع. لقد اتحد المفهومان.

١٦٦ **المرتبة** (أبو الوفاء): المنزلة. والفلكيون يفضلون قصر المنزلة على مفهوم فلكي معين، مثل منازل القمر. اما المنزلة في سلم الأعداد فيسمونها مرتبة.

١٦٧ **الترتيب** (الحجاج): وضع البرهان الهندسي بخطوات متتابعة. ويسميه **النظم**.

١٦٨ **الرخامة** (ابن سنان): المزولة.

١٦٩ **الرَّدّ** (الحجاج): انظر ٧٣. (ردّ الأموال الى مال واحد).

١٧٠ **أرزاق الجند** (ابو الوفاء): مرتباتهم.

١٧١ **الرسم** (الأموي) : التعريف او المتعارف عليه.

١٧٢ **الرطل** (الاقليدسي) : وحدة وزن.

١٧٣ **الارتفاع** (ابو الوفاء) : المردود المالي. وارتفاع المثلث او الشكل عند الحجاج هو بعد رأسه عن قاعدته.

١٧٤ **المرتفع** (الكرجي) : هو ناتج العملية الحسابية. انظر ٤٥.

١٧٥ **الرفع** (الاقليدسي) : نقل العدد الى منزلة أعلى. انظر ٣٧. وضد الرفع الحط والحل والبسط والتجنيس. فانظر هذه في مواضعها.

١٧٦ **المرفوع الأول و المرفوع الثاني** (كوشيار) : منزلتان فوق منزلة الدرج في النظام الستيني ويسميها الطوسي المثاني والمثالث. انظر ٦٨.

١٧٧ **الترقينة** (ابو الوفاء) : علامة توضع في المنزلة الخالية، في النظام الستيني، لتعمل عمل الصفر، وهي شحطة صغيرة. وفي مفاتيح العلوم الترقينة خط يوضع حيث يخلو باب في السطر.

١٧٧ **التركيب** (النيريزي) : طريقة الحل بعكس طريقة التحليل. انظر ١٠٩.

١٧٨ **العدد المركب** (الاقليدسي) : عدد من منزلتين واكثر. وعند ثابت هو عدد غير أولي.

١٧٩ **الكسر المركب** (ابو الوفاء) : مجموع كسرين او اكثر من الرؤوس. انظر ١٥٧.

١٨٠ **تركيب الدائرة على قوس معلومة** (الحجاج) : اي اكمال القوس حتى تتم الدورة.

١٨١ **تركيب النسبة** (الحجاج) : تحويل ا : ب الى (ا+ب) : ب

١٨٢ **تركيب خط على خط** (الحجاج) : تطبيق أحدهما على الآخر.

١٨٣ **الرواج** (ابو الوفاء) : ما يأخذه المحاسب من أجرة.

١٨٤ **الرائج** (ابو الوفاء) : انظر رقم ٥.

١٨٥ **الرياضة والارتياض** (النيريزي) : التدرب على الأعمال الرياضية، وهو يعطي

اقليدس لقب **الرياضي**. والرياضيات لفظ استعمله السمرقندي بمعناه الدارج اليوم.

١٨٦ **الروم** (الاقليدسي) : البيزنطيون، **وحساب الروم والعرب** هو حساب اليد.

حرف ز

١٨٧ **الزبيل** (ابو الوفاء) : قفة زبل. انظر ٦.

١٨٨ **ذو الزنقة** (العاملي) : شبه منحرف كما في الشكل ١، وذو الزنقتين شبه منحرف متساوي الساقين، كما في الشكل ٢.

١٨٩ **زاوية القطعة** (الحجاج)، هي الزاوية التي تقبلها القطعة.

١٩٠ **العدد الزوج** (الحجاج) : الزوجي.

١٩١ **زوج الزوج** (ثابت) : عدد من النوع $٢^{ن}$ حيث ن عدد صحيح موجب.

١٩٢ **زوج الفرد** (ثابت) : عدد من النوع ٢ (٢م+١)، حيث م عدد صحيح موجب.

١٩٣ زوج الزوج والفرد (ثابت) : عدد من النوع $٢^{ن}$ (٢م+١)، حيث ن،م عددان صحيحان موجبان.

١٩٤ **مجموع الأزواج** (الكرجي) : متوالية الأعداد الزوجية.

١٩٥ **العدد الزائد** (ثابت) : عدد مجموع قواسمه اكثر منه. انظر ٦٢. ويأتي العدد الزائد بمعنى المزيد، اي الموجب.

١٩٦ **الزيادة** (الخوارزمي) : **الجمع**: انظر ٨٦.

١٩٧ **الزيج** (ابن الطاهر)، جدول فلكي. وحساب الزيج هو النظام الستيني.

حرف س

١٩٨ **المسألة السبتية** (المكناسي) : مسألة منسوبة الى مدينة سبتة، وهي بلغة اليوم: جمعت اعداد فردية متتالية، ابتداءاً من الواحد، فكان مجموعها ١٢٢٥ . فماذا كان العدد الأخير فيها؟ والمسألة تفضي الى المعادلة [س+١]^{٢} [٢ (س+١)^{٢}−١] = ١٢٢٥ ، فيكون س=٩ .

١٩٩ **المسائل الست** (الخوارزمي) : انواع المعادلات المعيارية، البسيطة والتربيعية، وعددها ست مسائل (على اعتبار ان الحدود كلها موجبة) . وقد سماها ابن ترك الصيرورات .

٢٠٠ **المسائل السيالة** (ابن سنان) : التي اجوبتها كثيرة، او لا متناهية.

٢٠١ **المسدس** (الحجاج) : الشكل السداسي العام. فاذا كان منتظماً سماه متساوي الأضلاع والزوايا.

٢٠٢ **مسدسة مختلفة الأضلاع** (ابن طاهر) : الشكل السداسي غير المنتظم.

٢٠٣ **مسدسة في جوف المدورة** (ابن طاهر) : مسدس داخل دائرة.

٢٠٤ **السطح والمسطح**(الحجاج) : هو ما نسميه السطح المستوي. اما السطح بعامة فسموه **البسيط**، ولذا وصفوا السطح بأنه البسيط المستوي.

٢٠٥ **السطوح المتشابهة** (الحجاج) : اضلاعها متناسبة.

٢٠٦ **السطوح المتكافئة** (الحجاج) : هي المتساوية المساحة. ويترجمها هيث reciprocally related.

٢٠٧ **تسطيح الكرة** (ابن سنان) : إسقاطها على سطح مستوٍ، وللبيروني رسالة باسم تسطيح الصور وتبطيح الكور.

٢٠٨ **مسطح العددين** (الكرجي) : حاصل ضرب أحدهما في الآخر.

٢٠٩ **عدد مسطح** (ابن البناء) : عدد يتكون من عاملين، انظر ٤١ .

٢١٠ **السعر** (الخوارزمي) : ثمن الوحدة، وهي **المسعَّر** . انظر ٦٧ .

٢١١ **الإسقاط** (الإقليدسي) : الطرح، مثل طرح التسعات.

٢١٢ **مسقط الخط** (النيريزي) : خط إسقاطه على مستوٍ معين او على خط معين.

٢١٣ **مسقط العمود** (ابو الوفاء) : نقطة التقائه بالقاعدة، ويسمى **مسقط الحجر**.

٢١٤ **السلسلة** (ابو الوفاء) : حبلُ مساحة، طوله ٦٠ ذراعاً.

٢١٥ **السالق** (ابو الوفاء) : أرض رطبة. انظر ٤٧.

٢١٦ **المسلمات** (النيريزي) : الحقائق الأولية التي يسلم بصحتها. انظر الرقم ٢.

٢١٧ **السمت** (النيريزي) : الاتجاه، والامتداد. يقول: نقطة ا بسمت ب، جـ أي على ب جـ او على امتداده.

٢١٨ **المعادلة السمتية** (الأموي) : أي المعيارية.

٢١٩ **التسمح** (ابن سنان) : التسامح، التجوز.

٢٢٠ **سميُّ الكسر** (ابن البناء) : مقامه.

٢٢١ **التسمية** (الأموي) : نسبة العدد الى عدد اكبر منه. فاذا نسب الى عدد اصغر منه فتلك قسمة.

٢٢٢ **المسنَّاة** (ابو الوفاء)، وجمعها مسنيات: سدّ او حاجز يبنى في وجه السيل.

٢٢٣ **السهم** (الأموي) : سهم القوس، وسهم المخروط، وسهم القطع: مفاهيم معروفة.

وكذلك السهم بمعنى القسط والنصيب.

٢٢٤ **ساق المثلث** (الحجاج) : معروفة.

٢٢٥ **سياق البرهان** (النيريزي) : اسلوب تتابع خطواته. وسياقه الى المحال اي المضي فيه إلى خلف فيستحيل الحل.

٢٢٦ **الساقة** (ابو الوفاء) : عدد مداميك البناء في الذراع الواحدة.

٢٢٧ **المساواة والمتساوية** (الحجاج) معروفتان. وقد تستعمل المستوية بمعنى المتساوية. ويقال استوى السطحان اي تساويا، والسمرقندي يقول تساوى

الشكلان اذا تساوت مساحتاهما. **والجيب المستوي** (انظر ٩٤) غير **الحبيب المنكوس**.

والسطح المستوي غير المحدب والمقعر. انظر ٤١.

٢٢٨ **سوياً** (الخوارزمي): بمعنى بالضبط، تماماً.

حرف ش

٢٢٩ **طريق الشبكة** (الكاشي): طريقة في الضرب ترتب فيها المضروبات في شبكة كرقعة الشطرنج.

٢٣٠ **التشابه** (الحجاج)، **والأشكال المتشابهة**: معروفان. **والأقواس المتشابهة** هي التي تقبل زوايا متساوية.

٢٣١ **التشجير والمشجر** (الاقليدسي): طريقة في الضرب تقتضي مد خط بين كل رقم في المضروب وكل رقم في المضروب فيه.

٢٣٢ **الشخص** (ابو الوفاء): بمعنى الشاخص.

٢٣٣ **ذو الشُّرف او الشرفات** (العاملي): شكل بمثل هذه الصورة.

٢٣٤ **عددان مشتركان** (الكرجي): بينهما عامل مشترك. والا فهما متباينان.

٢٣٥ **عددان مشتركان بالقوة** (الكرجي): بين مربعيهما عامل مشترك.

٢٣٦ **الخط الشعاعي** (ابو الوفاء): الخط الممتد من عين الناظر الى الجسم المرئي.

٢٣٧ **العدد الشفعي** (ابن طاهر): الزوجي. وعكسه **الوتري** وهو الفردي.

٢٣٨ **الشكل** (الحجاج): يستعمله بمعينين. فهو الصورة، وهو الحقيقة الهندسية

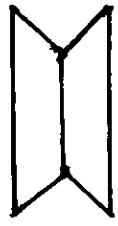
وبرهانها الذي من أجله رسمت الصورة.

٢٣٩ **الشكل البيضي** (ابن طاهر) : الشكل الاهليلجي. انظر ٢٢. ويسمى **الأبطن**.

٢٤٠ **الشكل الحماري** (قاضي زادة) : هو الشكل التقليدي لبرهان نظرية فيثاغورس.

٢٤١ **الشكل الشلجمي** (العاملي) : قوسان متقاطعان، كالبيضي، ولكن كل منهما اكبر من نصف دائرة.

٢٤٢ **الشكل المطبل** (ابن طاهر) : بالصورة هذه.



٢٤٣ الشكل المستقيم الخطوط (الحجاج) : معروف.

٢٤٤ **المتواليات التشكيلية** (ابن طاهر) : متواليات تنشأ من المجموعات المتوالية للمتواليات العددية، وهي نوعان: **متواليات سطحية، ومتواليات مجسمة او نارية**.

٢٣٤ **الاستشهاد** (الحجاج) : يستعمله بمعنى البرهان السابق الذي يبنى عليه برهان لاحق.

٢٤٦ **شيء** (الخوارزمي) : يستعمله بمعنى المجهول (س). وقد استعمله الخوارزمي في المعادلات البسيطة. واستعاض عنه في المعادلات التربيعية، حيث يرد المال (س^{٢})، بلفظة جذر. ولكن ابو كامل وآخرون من بعده أشاعوا استعمال «شيء» بمعنى المجهول.

واستعمل ابو كامل معها الدرهم والدينار للدلالة على مجاهيل أخرى في المعادلة الواحدة. واستعمل غيره «شيء كبير» و «شيء صغير» للدلالة على مجهولين مختلفين.

حرف ص

٢٤٧ **المصادرة** (الحجاج) : المسلَّمة . انظر الرقم ٢ .

٢٤٨ **الصرف** (الأموي) : الصرافة، عمل الصيارفة .

٢٤٩ **صرف الكسر** (ابن البناء) ، تحويله الى أجزاء اصغر ، كصرف الدرجة دقائق .

٢٥٠ **الأصغرية** (قاضي زادة) : مصدر من «أصغر» .

٢٥١ **الصفر** (الاقليدسي) : معروف . **والتصفير** بمعنى وضع صفر أو أصفار .

٢٥٢ التقريب **الاصطلاحي** (الطوسي) : هو التقريب التالي للجذر النوني :

$$\sqrt[ن]{ا^ن + ب} = ا + \frac{ب}{(ا+١)^ن - ا^ن}$$

ومقام الكسر هنا سمي **المقام الاصطلاحي**

٢٥٣ **العدد الأصم** (الإقليدسي) : عدد لا يمكن أن يُنطق بمقداره الدقيق، مثل $\sqrt{٢}$ ، ومثل ١ / ١١ بدلالة الكسور التسعة . **وعكس الأصم: المفتوح** عند الاقليدسي، **والمعلوم** عند الخوارزمي ، والمنطق عند من خلفوهما .

٢٥٤ **الصناعة** (النيريزي) : يعني بها المهنة والتخصص، وعلى الأخص صناعة الحساب والهندسة .

٢٥٥ مثلث **معلوم الصورة** (ابن سنان) : يعني ان النسبة بين اضلاعه معلومة . ويقابله معلوم الحلقة . انظر الرقم ١١٠ .

٢٥٦ **الصيرورة** (ابن ترك) : هي الصيغة المعيارية التي تصير اليها المعادلة بعد الجبر والمقابلة والردّ . وهي ما سماه الخوارزمي بالمسألة .

حرف ض

٢٥٧ **ضروب** (الخوارزمي) : بمعنى انواع.

٢٥٨ **الضرب** (الخوارزمي) : العملية الحسابية المعروفة، ومن اسمائها **التضعيف والإضعاف**. وطرق الضرب التي استعملت في العالم الإسلامي كثيرة، ولها اسماء مختلفة مثل ضرب البيوت، وطريقة الشبكة، والطريق المنكوس، ... الخ.

٢٥٩ **المضروب** (النيريزي) : استعمله بمعنى حاصل الضرب، كما استعمل المجموع بمعنى حاصل الجمع. ثم سقط استعمال المضروب بهذا المعنى، لاستعمال المضروبين بمعنى المضروب والمضروب فيه. اما حاصل الضرب فمن اسمائه **المرتفع من الضرب، والمبلغ، والجداء** وقد استعمل قاضي زادة مضروب ٧ مثلاً دلالة على قيمة ٧ (١ + ٢ + ٣ + ... + ٧).

٢٦٠ **ضعف العدد** (الحجاج) : مثلاه، وأضعافه اي امثاله. ولم نجد كاتباً يستعمل الضعف بمعنى المثل، ولا الضعفين بمعنى المثلين.

٢٦١ **تضعيف العدد وإضعافه** (ابن سنان) : ضربه في ٢. **وتضعيف النسبة** يعني تربيعها لتصير مثناة. **وثلاثة أضعاف النسبة**: يعني تثليثها، أي رفعها الى القوة الثالثة **وتربيع النسبة**: رفعها الى القوة الرابعة.
والتضعيف عند الاقليدسي يشمل بناء المتوالية {٢ر}.

٢٦٢ **المضاعف المشترك البسيط** (ابن طاهر) : بمعناه الحالي.

٢٦٣ **الإضافة** (ابو الوفاء) : اسم من اسماء عملية الجمع، مثل **الزيادة**. **والكسر المضاف** مثل نصف سدس، حيث يكون «نصف» مضافاً و «سدس» مضافاً اليه.

٢٦٤ **أضلاع الشكل** (الحجاج) : الخطوط التي تحده. وضلع المكعب واحد من حدوده الخطية. وضلع العدد المكعب هو جذره التكعيبي، وبعضهم يسميه **كعباً**، واكثرهم يسمي المكعب كعباً، وجذره التكعيبي ضلعاً. انظر الرقم ٧٦.

٢٦٥ **الضلع القائم** (المظفر) : يقابل ما يسمى بالانكليزية .Latus rectum.

٢٦٦ **ضلعا المسطح** (ابن البناء) : هما العددان اللذان يكونانه .

٢٦٧ **التضليع** (الأموي) : يشمل الرفع الى القوى ، والتجذير .

حرف ط

٢٦٨ **النظم الطبيعي** (الكرجي) : اعداد العد : ١ ، ٢ ، ٣ ، ... بترتيبها
والنظم الطبيعي في الأفراد هو ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ...
وفي الأزواج : ٢ ، ٤ ، ٦ ، ...

٢٦٩ **المطابقة والتطابق** (الحجاج) : بالمفهوم الهندسي المعروف . ويعبرون عنه بتركيب شكل على شكل ، او خط على خط .

٢٧٠ **الطابقة** (ابو الوفاء) : بلاطة مربعة وجمعها طوابيق .

٢٧١ الشكل **المطبل** (ابو الوفاء) : شكل على هيئة الطبل . انظر الرقم ٢٤٢ .

٢٧٢ **الطرح** (الاقليدسي) : العملية المعروفة ، ومن اسمائها **النقصان ، والتفريق ، والتطريح**
والتفريق قد يشمل الطرح والقسمة . والنقصان قد يشمل انقاص عدد بنسبة معلومة .

٢٧٣ **طرف الخط** او الشكل (النسوي) : نهايته . وطرف الخط نقطة . وطرف السطح خط .

٢٧٤ **الطريق** (الاقليدسي) : الطريقة .

٢٧٥ الطسْق (ابو الوفاء) : هو المقرر من الخراج على كل جريب .

٢٧٦ الطسَّوج (الاقليدسي) : وحدة قياس .

٢٧٧ **الطالع** (ابن سنان) : طالع الكوكب هو وقت شروقه ، ومكانه من الأفق .

٢٧٨ **الكسر المطلق** (ابو الوفاء) : هو الكسر غير المنسوب . والمنسوب كالدقيقة ، وهي جزء من الدرجة ، ونصف السبع ، وهو جزء من السبع .

٢٧٩ **العدد المطلق** (الشهرزوري) : هو ما نسميه العدد الثابت في مثل ا س + ب ص = جـ حيث حـ هو الثابت .

٢٨٠ **الطول والمستطيل** (الحجاج) : معروفان. وعند ابن طاهر يسمى المستطيل : المربع المستطيل القائم الزوايا .

٢٨١ **الضرب بالطول والتوشيح** (الاقليدسي) : طريقة من طرق الضرب يجري فيها ما يشبه الضرب التصالبي .

حرف ع

٢٨٢ **عجم** (ابن البناء) : رمز مغربي يدل على ترتيب المسائل الثلاث المقترنة . فحرف ع يقول ان المنفرد هو العدد ؛ فالمعادلة الأولى هي س^{٢} + ب س = جـ . وحرف ج يقول ان المنفرد هو الجذر ، فالمعادلة الثانية هي س^{٢} + جـ = ب س وحرف م يقول ان المنفرد هو المال . فالمعادلة الثالثة هي ب س + جـ = س^{٢} .

٢٨٣ **عَدَّ** (الاقليدسي) : العدد ا يعدُّ ب اذا كان ا أحد قواسم ب .

٢٨٤ **علم العدد** : انظر الرقم ٤ .

٢٨٥ **العدة** (ابو الوفاء) : تراب يعدُّ لسدِّ البثوق .

٢٨٦ **عَدَلَ** (الخوارزمي) : بمعنى عادلَ . والمعادلة بمعنى المساواة . والأموي يستعمل الاعتدال والعددان المتعادلان (ابن طاهر) = ما تعادل مجموع اجزائهما .

٢٨٧ **شكل العروس** (السمرقندي) : اسم لشكل نظرية فيثاغورس .

٢٨٨ **الكسر العشري** (الاقليدسي) : يسميه الكاشي **الكسر الأعشاري** .

٢٨٩ **العشَيْر** (الاقليدسي) : وحدة وزن . وابو الوفاء يجمع العُشر والعشير على أعشر وعشران .

٢٩٠ العضادة (ابو الوفاء) : قضيب عرضي للاسناد .

٢٩١ **المعطوف** (ابو الوفاء) : احد كسرين يربطهما حرف عطف .

٢٩٢ **الخط المنعطف** (البيروني) : هو المنكسر . انظر رقم ١١٣ .

٢٩٣ أعظم (الحجاج) يقول العدد ا أعظم من ب . ولا يقول أكبر . ولم تستعمل كلمة أكبر في المقارنة بين كميتين معدودتين الا في عصور متأخرة .

٢٩٤ **الأعظمية** (قاضي زادة) : مصدر من أعظم .

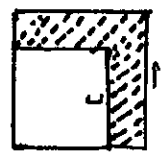
٢٩٥ **العقد** (الخوارزمي) : بمعنى المنزلة . فالعقد الثاني يعني منزلة العشرات . والاعداد آحاد وعقود . وعند ابو الوفاء هناك المنازل . وفي كل منزلة تسعة عقود . فالعقد عنده بمثابة الرقم.

٢٩٦ **عكس الشكل** (النيريزي) : عكس النظرية الهندسية .

٢٩٧ **عكس النسبة** (الحجاج) : اذا كانت النسبة ا : ب فعكسها ب : ا

٢٩٨ **التعاكس** (العاملي) : المعني في الحل بالعكس . وهذا هو **الطريق المنكوس**

٢٩٩ **العلَم** (الحجاج) : ترجمة كلمة gnomon . وهو الشكل الهندسي الذي يمثل ا٢ – ب٢ . ويساوي جبريا (ا – ب) (ا + ب)



العَلَم

٣٠٠ **علوم متعارفة** (الحجاج) : يسميها النسوي : علم عام متفق عليه . ويسميها غيرهما العلوم الأول . انظر الرقم ٢٦

٣٠١ **المعلوم** (الخوارزمي) : عكس الأصم ، وهو العدد المنطق . انظر الرقم ٢٥٣

٣٠٢ **التعاليم** (الحجاج) : الرياضيات . ويستعمل مفردها : التعليم

٣٠٣ **عليكَ** (الخوارزمي) : يستعملها كإشارة سالبة

٣٠٤ **العمود** (الخوارزمي) معروف . والمجسم الكبير الارتفاع يسمى عموداً . انظر الرقم ٦٤ .

٣٠٥ **طريقة عامية** (ابن سنان) : بمعنى عامة .

٣٠٦ **الاعناد** (النيريزي): ما يحول دون قيام البرهان

٣٠٧ **العيار** (ابن طاهر): ما يبقى بعد طرح التسعات او غيرها. انظر الرقم ١٣٦

٣٠٨ **االأعيان** (الأموي): هي الصيغ القياسية، كالمسائل الست.

٣٠٩ **المعيّن** (الخوارزمي): متوازي اضلاع معروف. وسمى بالمعيّن لأنه يشبه العين

٣١٠ **الشبيه بالمعين** (الخوارزمي): هو ما درجنا اليوم على تسميته متوازي الأضلاع

حرف غ

٣١١ **الأشكال الغبارية** (المكناسي): هي الأرقام الهندسية، ويسميها ابن البناء حروف الغبار وصور الغبار. والحساب الهندي يسمى الحساب الغباري. انظر رقم ٥٧

٣١٢ **طريقة الغربال** (الاموي): هي طريقة اراتستنيس في استخراج الأعداد الأولية

٣١٣ **غير واحد** (ثابت)= يعنى الا واحداً.

٣١٤ **غاية المتتالية** (الأموي): الحد الأخير فيها. ويسميه ابن بدر: **الحد الأعلى**

حرف ف

٣١٥ **العدد المفتوح** (الكرجي): المنطق، عكس الأصم. انظر رقم ٢٥٣
وعند ابن طاهر: العدد ١٦ مثلاً هو في التجذير مفتوح، ومنطق ومنطق الجذر والعدد ١٧ معقود وأصم وأصم الجذر، والعدد $\sqrt{٢}$ منطق بالقوة.

٣١٦ **الفرجار** (قاضي زاده): هو البركار. انظر رقم ٣٣

٣١٧ **عدد فرد** (ثابت): فردي، **وفرد أول** اي فردي اولي. **وفرد الفرد** عدد مركب من عوامل فردية

٣١٨ **العدد المفرد** (الكرجي): مكون من حد واحد، وعكسه المركب

٣١٩ **العدد المنفرد** (ابن طاهر): مثل جـ في المعادلة أ $س^{٢}$ + ب س = جـ. انظر رقم ٦٥

٣٢٠ **الفرق** (الخوارزمي) هو باقي الطرح، ويسمى البقية والتفاوت والفضل والفضلة انظر رقم ٤٤ . والتفريق اي الطرح، ويشمل القسمة .

٣٢١ **الفصل** (الحجاج): يعني فرز شيء من شيء. وعند المظفر هو الفاصل بين شيئين. وفصل خط من خط اي اقتطاعه .

٣٢٢ **المنفصل** (الكرجي): في ذات الحدين $\sqrt{أ} + \sqrt{ب}$: يسمى $\sqrt{أ} + \sqrt{ب}$ **المتصل**، ويسمى $\sqrt{أ} - \sqrt{ب}$ منفصله. ويسمى ضربهما إنطاقاً

٣٢٣ **الفضل والفضلة** (الحجاج): باقي الطرح. انظر رقم ٤

٣٢٤ **التفاضل** (الأموي): بمعنى الفضلة، ولكن الأموي يستعمله بمعنى تكاثر الفضلة على نسق ثابت، سواء بالتزايد او بالتناقص.

٣٢٥ **تفضيل النسبة** (الحجاج): هو استخراج النسبة (ا−ب)/ب من النسبة ا/ب

٣٢٦ **إفناء العدد** (الاقليدسي)، يعني طرح التسعات، او سواها، منه حتى لا يبقى شيء.

٣٢٧ **الفهرست** (السموأل): ثبت بأشياء معينة

٣٢٨ **التفاوت** (الحجاج): الفرق. انظر رقم ٤٤

٣٢٩ **زاوية فوق القاعدة** (الحجاج): يعني زاوية القاعدة. انظر رقم ٥٣

٣٣٠ **فوق الكسر** (المارديني): اذا كانت النسبة ا/ب، فهو يسمي ا/(ب−ا) فوق الكسر، انظر ٥٤

٣٣١ **شكل في شكل** (الحجاج): اضلاع الخارجي تمس رؤوس الداخلي. واذا كان الداخلي دائرة فان اضلاع الخارجي تمس محيطها

٣٣٢ **الفيوج** (ابو الوفاء): البريد الذي يمضي سيراً على الأقدام.

حرف ق

٣٣٣ **تقبب** الدائرة **وتقبيبتها** (الحجاج): نصفها العلوي او قوس منه، ويسمى **حدبة** الدائرة وعكسه **أخمص** الدائرة. انظر رقم ١٣٣

٣٣٤ قوس **تقبل** زاوية معينة (الحجاج): المعنى الحالي. والترجمة الانكليزية to subtend

٣٣٥ زاويتان **متقابلتان** (الحجاج): ما نسميهما اليوم متناظرتين. والتقابل عنده أيضا يعني التقابل بالرأس. ويوافقه في الأمرين النيريزي. اما الزاويتان الداخليتان المتقابلتان فاسمهما عندهما **متناظرتان**

٣٣٦ المقابلة (الخوارزمي): يعني اختزال الحدود المتشابهة في طرفي المعادلة

٣٣٧ **قتا** (العاملي): شكل رباعي كما في الصورة. واللفظة هي cyta ومنها كلمة kite

٣٣٨ عدد **يقدُر** آخر (الحجاج): اي يعدُّه. انظر رقم ٢٨٣

٣٣٩ **المقدَّم** (الحجاج): اول حدّي النسبة. انظر رقم ٥٨

٣٤٠ **مقدمة** (الحجاج): حقيقة هندسية تتخذ توطئة لاثبات حقيقة أخرى. ويستعملها النيريزي بمعنى الحقيقة الهندسية التي يراد اثباتها. وهذا ما يسميه ابن سنان القضية. انظر ١٠٧

٣٤١ **الاستقراء** (الكرجي): الحل بالتجربة والتحسس

٣٤٢ **القرطاس** (الاقليدسي): ورق الكتابة

٣٤٣ **القَسم** (**الخوارزمي**): مصدر بمعنى القسمة.

٣٤٤ **المقاسمة** (ابن طاهر) = تقاسم الشركة بين الشركاء

٣٤٥ **القِسامة** (ابن طاهر): مهنة تقسيم الأرض بين شركائها

٣٤٦ **قسيم** العدد **وقرينه** (ثابت): كل واحد من عددين مقترنين مثل ا + $\sqrt{ب}$ ، ا − $\sqrt{ب}$

٣٤٧ **القصبة** (ابو الوفاء) : وحدة طول تساوي ٦ أذرع

٣٤٨ القضية (ابن سنان) : الحقيقة التي يطلب اثباتها . ويسميها الحجاج **المقدمة** . ويسميها البيروني **الدعوى**

٣٤٩ **قضايا مقبولة** (الحجاج) : هي الأوليات ، ويسميها العلوم الأول . انظر رقم ٢٦

٣٥٠ **قطبا الكرة** (النسوي) : هما طرفا المحور ، والمحور هو القطر الذي تدور عليه الدائرة كي ترسم الكرة .

٣٥١ **القطر** (الحجاج) : هو قطر الدائرة ، وهو واحد من اقطار الشكل الكثير الأضلاع

٣٥٢ **قطر القطع** (ابن سنان) : كل خط محصور داخل القطع موازياً لمحوره هو قطر له .

٣٥٣ **القطر المجانب** (المظفر) : هو القطر الخارجي للقطع الزائد transverse

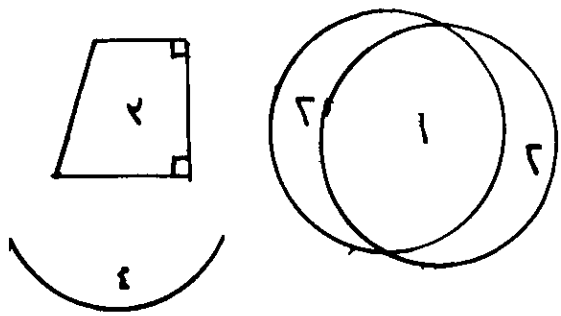
٣٥٤ **نصف القطر** (ابن سنان) :لا يستعمل هذه العبارة اسماً لخط معلوم ، وانما تعبيراً عن نصف طول القطر .
اما الخط الذي نسميه نصف القطر فبقي كما سماه الحجاج :الخط الخارج من المركز الى المحيط .

٣٥٥ **القطوع المخروطية** (ابن سنان) : هي المكافئ والزائد والناقص

٣٥٦ **القطعة والقطاع** (الحجاج) : بمعناهما لدينا . وهو يجمع القطعة على **قطوع**

٣٥٧ **القطعة المحدبة والقطعة الهلالية** (النيريزي) : كما في الشكلين ١و٢

٣٥٨ **المربعة المقطوعة** (ابن طاهر) :نوع من شبه المنحرف كما في الشكل ٣



٣٥٩ **القطيعة** (ابن طاهر) : ما يجعل خراجه العشر

٣٦٠ **السطح المقعر** (الحجاج) : السطح المفخوت، كما في الشكل ٤ عندما تنظر اليه من أعلى. وعكسه المحدب. انظر الرقم ٤١

٣٦١ **القفيز** (الخوارزمي) : وحدة كيل تساوي عشيراً، اي عشر جريب

٣٦٢ **قلب النسبة** (الحجاج) : اذا كانت النسبة أ:ب فقلبها هي النسبة (أ+ب) :(أ–ب)

٣٦٣ **المقالة** (الحجاج) فصل من كتاب

٣٦٤ **مُنطق بالقوة** (الكرجي) : اي ان مربعه منطق. والعدد **أيقوى** على ب يعني أن مربعه يقسم على ب .

٣٦٥ **قيام** مستقيم على آخر (النسوي) : بمعنى خروجه من نقطة على الأخر، من غير ان يصنعا زاوية قائمة. اما قيامه بالمعنى الذي نعرفه فيصفه بأنه **قيام لا ميل في بتة**. وهو يعرف **المتوازيين** بأنهما خطان لا يقوم أحدهما على الأخر، البتة، ولو أخرجا في كلتا الجهتين ويبدو ان هذا المفهوم لقيام خط على خط، أعني التقاطع او التلاقي، خاص بالنسوي.

٣٦٦ **الطريق المستقيم** (ابن طاهر) : طريقة التركيب. وعكسها الطريق المنكوس.

٣٦٧ **الجمع المستقيم**(ابن طاهر) : الجمع بالترتيب العادي مقابلة بترتيب يسميه **الطريق المورب**، وفيه تجمع الأرقام قطرياً.

٣٦٨ **على استقامة** (الحجاج) : على خط مستقيم

٣٦٩ **اقامة الكسور** (ابن البناء) : توحيد مقاماتها

٣٧٠ **ضرب القائم** (الاقليدسي) : طريقة في الضرب يرتب بها المضروبان عمودياً

٣٧١ **التقاويم** (ابن طاهر) :جداول فلكية تعطي كل ما يتعلق بالمواقيت ومطالع النجوم

٣٧٢ **المقياس** (ابو الوفاء) :جهاز لقياس الظل من أجل تعيين ساعات النهار.

٣٧٣ **القيراط**(الاقليدسي) : وحدة وزن

٣٧٤ **القوي على السطح الموسط**(ابن البناء):مضلع موسط مربعه يساوي حاصل ضرب عددين أصمين كالوسط الهندسي بين ٧ أ ، ٧ ب

حرف ك

٣٧٥ **كثير الأضلاع** (الحجاج):معروف. ويسميه ابن سنان كثير الزوايا.

٣٧٦ **الكر** (الاقليدسي): وحدة كيل

٣٧٧ **الكرة** (النيزيزي):معروفة ويجمعونها على أكر

٣٧٨ **العدد الكري** (الأموي): كالعدد ٦ اذ يتكرر في آحاد كثيرمن مضاعفاته.

٣٧٩ **الكسر** (الاقليدسي):في البدء كان يعني به واحداً من الكسور التسعة التي تسمى الرؤوس، ثم تطور المفهوم حتى صار يعني أ/ب اي ما يسمى اليوم بالكسر العادي.

٣٨٠ **التكسير** (النيريزي): ايجاد الطول والمساحة والحجم، اي كل ما يلزم من حساب المقيسات.

وتكسير القوس يعني ايجاد طوله ومساحة قطعته.

٣٨١ **الكعب والمكعب** (الاقليدسي):في الحساب هو حاصل ضرب عدد في مربعه. فالعدد جذر لهذا الكعب (المكعب)، أو ضلع وأكثرهم يعتبرون السلسلة ١ ،س ،س^{٢} ،س^{٣} ،... فيسمونها على التوالي: عددً، فجذراً أو شيئاً، فمالاً فكعباً، فمال مال، فمال كعب، فكعب كعب، ... وهكذا.

وبعضهم اتخذ المكعب دلالة على س^{٣}، وجعل الكعب جذراً له. ويبدو انهم ظلوا يخلطون بين الكعب والمكعب، اللهم الا اذا كان الناسخ هو الملوم.

ويبدو ان المغرب خلص من هذا الالتباس، اذ ان ابن بدر وابن البناء يستعملان الكعب، وجمعه كعوب، لدلالالة على س^{٣}، ويتكلمان عن جذره او ضلعه، بمعنى س.

والمكعب الهندسي، كالمربع، منه المنتظم ومنه غير المنتظم. وهذا انواع فمنه العمودي ومنه اللبني.

٣٨٢ **المكعب العمودي او العمود** (ابن طاهر): عمود قاعدته مربع وارتفاعه اكبر من ضلع قاعدته

٣٨٣ **المكعب اللبني** (ابن طاهر): مجسم قاعدته مربع وسمكه أقل من ضلع قاعدته.

٤٨٤ **العمل بالكفات** (الأموي): خوارزمية تقليدية لحساب المجهول في الأربعة المتناسبة، بتخطيط ميكانيكي يبدو فيه كأن الحاسب يعمل بكفتي ميزان

٣٨٥ **وجه كلي** (ابو الوفاء): طريقة عامة. ويسميها الكرجي قضية كلية بالقياس بقضايا أخرى جزئية.

٣٨٦ **الكيفيات واللميات** (الاقليدسي): اشارة الى اسئلة تبدأ بقولك كيف؟ ولِمَ؟ انظر ٢٨

٣٨٧ **الكيلجة او الكالجة** (الاقليدسي): وحدة كيل

حرف ل

٣٨٨ **اللانهاية** (النيريزي): معروفة

٣٨٩ **المجسم اللبني** (ابو الوفاء): انظر رقم ٣٦٦

٣٩٠ **التلخيص** (السموأل): بمعنى الاختصار المعروف

٣٩١ **الألقاب** (الأموي والمكناسي): حدود المتوالية

٣٩٢ **الالقاء** (النيريزي): بمعنى الطرح والاسقاط

٣٩٣ **اللميات** (الاقليدسي): انظر رقم ٣٨٦

حرف م

٣٩٤ **مئة** (الاقليدسي): يجمعها على مئين.

٣٩٥ **المثال** (الحجاج)، شكل هندسي خاص يرسم لإثبات حقيقة هندسية عامة.

٣٩٦ **المثلث** (الحجاج) ، بجميع انواعه واجزائه كما نعرفها .

٣٩٧ **المجسطي** (النيريزي) : هو الاسم العربي لكتاب بطليموس الفلكي.

٣٩٨ **الامتحان** (الاقليدسي) ، عملية التحقق من صحة النتيجة الحسابية.

٣٩٩ **علم المِساحة** (النيريزي) : حساب الأطوال والمساحات والحجوم. ويسميها النسوي علم المساحة والقياسة .

٤٠٠ **المماس والتماس والمماسة ونقطة التماس** (الحجاج) : كلها معروفة.

٤٠١ المآصير (**ابو الوفاء**) : جمع ماصر. وهو حبل يمد على سطح الماء ليمنع المرور .

٤٠٢ **المكوك** (الاقليدسي) : وحدة كيل.

٤٠٣ **المال** (الخوارزمي) : تقابل س^{٢} ، اي مربع العدد المجهول. ويتكلم المكناسي عن المال الاصطلاحي والمال اللغوي. وواضح ان هذه المصطلحات اللفظية انما هي مرحلة تمهيدية لوضع مصطلحات رمزية .

حرف ن

٤٠٤ **الشكل الناري** (الأموي) : المجسَّم، **والأعداد النارية** هي متواليات تتكون من مجموعات متوالية لأعداد سطحية متوالية. وهذه بدورها هي متوالية مجموعات متوالية لأعداد طبيعية متوالية .

٤٠٥ **النحو** (النيريزي) : الوجه او الطريقة .

٤٠٦ **ذوات النواحي** (البيروني) : المضلعات .

٤٠٧ **ننزل** (النيريزي) : نفرض.

٤٠٨ **المنزلة** (ابو الوفاء) : المرتبة. وهي عنده فصل من كتاب. انظر ١٦٦ .

٤٠٩ **النسبة** (الحجاج) : معروفة. وفي ا : ب يفترض ان يكون ا أصغر من ب ، فان كان ا اكبر من ب سماها قسمة .

٤١٠ **التناسب** (الحجاج) : تساوي نسبتين، او اكثر . فاذا كان ا$_{١}$: ب $_{١}$ = ا$_{٢}$: ب$_{٢}$ يقول ان النسبة **متسقة**.

٤١١ **عكس النسبة** (**الحجاج**) : اذا كانت النسبة ا/ب فعكسها ب/ا.

٤١٢ **تبديل النسب** (الحجاج) : وضعها بالشكل ا$_{١}$: ا$_{٢}$ = ب$_{١}$: ب$_{٢}$ اي نسبة المقدمين = نسبة التاليين.

٤١٣ **تركيب النسبة** (الحجاج) : وضعها بالصيغة (المقدم+التالي) / التالي .

٤١٤ **تفضيل النسبة** (الحجاج) : وضعها بالصيغة (التالي – المقدم) / التالي.

٤١٥ **قلب النسبة** (الحجاج) : وضعها بالصيغة المقدم / (التالي – المقدم) .

٤١٦ **نسبة مؤلفة من نسبتين** (الحجاج) : يعني في النسبة ا/ب ان يكون ا/س = س/ص = ص/ب.

٤١٧ **تثنية النسبة او تضعيفها** (الحجاج) : رفعها للقوة الثانية ا^{٢} / ب^{٢}. فتكون نسبة **مثناة** وكذلك ا^{٣} / ب^{٣} نسبة مثلثة ، ا^{٤} / ب^{٤} نسبة مربعة ، ...

٤١٨ **نسبة ذات وسط وطرفين** (الحجاج) : مثل ا/ب = ب/جـ حيث اجـ = ب^{٢}.

٤١٩ **انواع النسبة** (ابن طاهر) : النسبة الطبيعية العددية ، والنسبة المساحية ، والنسبة التأليفية ، والنسبة التشكيلية .

٤٢٠ **مسائل منسوبة** (ابو الوفاء) : بمعنى مسائل في النسبة.

٤٢١ **كسور منسوبة** (ابو الوفاء) : مثل الدقيقة بالنسبة الى الدرجة . هي أجزاء من وحدات أكبر.

٤٢٢ **المنشور** (ابو الوفاء) : هي نصف متوازي المستطيلات ، أو أي جزء منه اذا قطع على احد أقطاره.

٤٢٣ **التنصيف** (الاقليدسي) : هو القسمة على ٢ ، ولكنه يعني ايضاً تكوين المتوالية {٢$^{-ر}$} والتنصيف عند الماردِيني ، في عملية حل المعادلة التربيعية ، هو اشارة الى تنصيف معامل س من أجل تربيع نصفه .

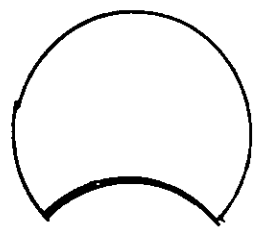
٤٢٤ **المنطق** (الكرجي) : هو العدد الذي له قيمة يُنطق بها بدقة، ويسمى **المفتوح**. وعكسه **الأصم** انظر الرقم ٢٥٣.
وانطاق العدد الأصم يعني ضربه في عدد يجعله منطقاً.

٤٢٥ **المنطق في القوة** (ابن البناء) : هو الأصم الذي مربعه منطق.

٤٢٦ **النظائر** (النسوي) : هي الأضلاع والزوايا المتناظرة، كما في عرفنا. اما الحجاج فيسمي الزاويتين المتناظرتين متقابلتين. ويجاريه في ذلك النيريزي، والتناظر عندهما شيء آخر. انظر الرقم ٣٣٥.

٤٢٧ **النظم** (الحجاج) : بمعنى الترتيب. انظر الرقم ١٦٧. ويعني ترتيب خطوات البرهان. وعند الأموي هو ترتيب حدود المتوالية، فالمتوالية ١، ٢، ٣، ... هي على النظم الطبيعي. وثمة نظم الأفراد، ونظم الأزواج، ...

٤٢٨ **الشكل النعلي** (العاملي) : شكل قوسين كبيرين متقاطعين على هذه الصورة.



٤٢٩ **المنفي** (الأموي) اسم للعدد السالب، وعكسه **المثبت**. انظر الرقم ٦٥.

٤٣٠ **النقطة** (الحجاج) : معروفة، ومثلها المنتصف، ونقطة التماس.
على انه قد يتكلم عن نصف الخط، ويعني منتصفه.

٤٣١ **طريقة النقل او التنقيل** (الأموي) : طريقة في الضرب، بالحساب الهندي.

٤٣٢ **نَقَصَ** (الحجاج) : بمعنى طرح. **والنقصان هو** الكلمة العامة للطرح، ويقابلها **الزيادة**. حدَّا النقصان هما المنقوص والمنقوص منه. والناتج يسمى الباقي. وانظر الرقم ٤٤ ومن اسماء النقصان، الإسقاط والتفريق. انظر الرقم ٢٧٢.

٤٣٣ **العدد الناقص** (ثابت) : هو الذي ينقص مجموع قواسمه عنه. على ان الناقص والزائد والتام بهذا المعنى قل تداولها. وصارت كلمة الناقص بمعنى المنقوص، اي السالب.

٤٣٤ **المنكوس** (ابن سنان) بمعنى المعكوس. فنجد الطريق المنكوس، ويعني بها طريقة التحليل.

كما تجد الجيب المنكوس. انظر الرقم ٩٤.

٤٣٥ **نهاية المتوالية ومنتهاها** (الأموي): الحد الأخير فيها. ونهاية الخط (الحجاج): طرفه الأخير **ونهاية البسيط** الخطوط التي تحده. **وخط ذو نهاية**: اي قطعة خطية محدودة.

حرف هـ

٤٣٦ **شكل هلالي** (ابو الوفاء): شكل يتكون من قوسين متقاطعين بصورة هلال. انظر رقم ٤٢ وما بينهما **قطعة هلالية** انظر رقم ٣٥٥.

٤٣٧ **المهندس** (الحجاج): العالم بهندسة اقليدس.

حرف و

٤٣٨ **الوتر** (الحجاج): وتر المثلث القائم، ووتر الزاوية، ووتر القوس، كلها بالمعنى المعروف عندنا. ومنها الفعل يوتر.

٤٣٩ **عدد وِتري** (الأموي): اي فردي، ويقابله شفعي. انظر الرقم ٢٣٥.

٤٤٠ **موجب (الأموي)**: بالمعنى المعروف. ونجد هذا المصطلح ايضاً عند المكناسي والمارديني. وكلهم من المغرب ومن مرادفاته **المثبت والزائد**. انظر الرقم ٦٥.

ولم نجد لفظ السالب في النصوص الرياضية التي بين ايدينا.

٤٤١ **الوجدان** (النيريزي): مصدر وجد.

٤٤٢ **الوحدة** (الحجاج): بالمعنى المعروف.

٤٤٣ **الورق** (ابو الوفاء): عملة ورقية.

٤٤٤ **التوازي والموازي والموازاة** (الحجاج): بالمعنى المعروف. انظر الرقم ٣٦٥.

٤٤٥ **وزن الأرض (الكرجي)**: تسويتها وقياس مرتفعاتها ومنخفضاتها من أجل انشاء القنوات.

٤٤٦ **الميزان** (الاقليدسي): اختبار الجواب بطريقة ايجاد العيار بعد طرح التسعات)، او سواها.

٤٤٧ **الواسطة** (الكرجي): العدد المتوسط بين عددين او اكثر.

٤٤٨ **الموسط** (الكرجي): هو الوسط الهندسي بين عددين أصمين.

٤٤٩ **السطح الموسط** (الكرجي): هو عدد مكون من عاملين منطقين في القوة، مثل $\sqrt{٢} \times \sqrt{٣}$

٤٥٠ **الموسط الذي يقوى على الموسط** (الكرجي): هو موسط اذا ربّع يبقى موسطاً.

٤٥١ **الموسط المسطح** (ابن البناء): هو حاصل ضرب اصمين غير متشاركين.

٤٥٢ **توشيح** الكسرين (الاقليدسي): هو الضرب التصالبي. انظر الرقم ٥.

٤٥٣ **الضرب بالتوشيح** (الاقليدسي): هي طريقة في ضرب الأعداد الصحيحة، في ترتيبها ما يشبه الضرب التصالبي.

٤٥٤ **المتصل** (ابن طاهر): في مثل $أ - ب = (\sqrt{أ} + \sqrt{ب})(\sqrt{أ} - \sqrt{ب})$ يسمى $\sqrt{أ} + \sqrt{ب}$ متصلاً، $\sqrt{أ} - \sqrt{ب}$ منفصلاً

٤٥٥ **نضع** (ابو الوفاء): بمعنى نطرح. ويستعملها ابن سنان بمعنى نفرض، فيقول: نضع بأن هذا الخط اكبر من ذاك. ومن ثم جاءت **الموضوعة** بمعنى المسلَّمة. انظر الرقم ٢.

٤٥٦ **التوطئة** (النيريزي): مقدمة يؤتى بها وتبرهن، لتستخدم في برهان أخرى.

٤٥٧ **الأعداد المتوافقة** (الأموي): هي التي بينها عامل مشترك. وهذا العامل يسميه **الوِفق**.

٤٥٨ **على الولاء** (ابن طاهر) : اي بمتوالية .

٤٥٩ **الوالد والولد** (ابن طاهر) : لكل عدد قاسم او قواسم . فهو والد لقواسمه ، وهي أولاده . والفكرة يذكرها ابن طاهر ولم نجدها عند غيره .

٤٦٠ **المتوالية** (ابن طاهر) : معروفة ، وانواعها : العددية وتسمى الطبيعية ، او على النظم الطبيعي ، ومتوالية الافراد ، والازواج ، والهندسية ، والتشكيليات ، والازدواجية ومتواليات المربعات ، والمكعبات ، ...

٤٦١ **توسيع القضية** (النيريزي) : يعني بها تقصّي نتائجها الى النهاية .

٤٦٢ الوبية (الإقليدسي) : وحدة كيل .

الملحق ١
وحدات القياس في العالم الاسلامي

كانت المقاييس في الاسلام تختلف من قطر الى قطر، وقد تختلف في القطر الواحد من زمان الى زمان. وقد تختلف في المكان الواحد والزمان الواحد باختلاف الموزون او المكيل. أضف الى ذلك ان الوحدة الواحدة قد يكون لها اكثر من مدلول واحد: فالقيراط يعني شيئاً بالنسبة الى الدينار الذهب، ويعني شيئاً آخر بالنسبة الى درهم الفضة، وشيئاً ثالثاً باعتباره وحدة مساحة، هذا بالاضافة الى ان كل مكيل أو موزون يمكن ان يقسم الى ٢٠ أو ٢٤ قيراطاً.

فإعطاء وصف جامع شامل لوحدات القياس في الاسلام أمر بالغ الصعوبة، ولكن ما نذكره هنا مستخلص مما يذكره الاقليدسي في كتاب الفصول في الحساب الهندسي، مع مراجعة لكتاب الشيزري، وكلاهما يعني بالوحدات المستعملة بالبلاد الشآمية:

١ – وحدات العملة

الدينار = ٢٠ قيراطاً، والقيراط = ٣٠ حبة

الدرهم – ٦ دانق، والدانق = ٨ حبات، وفي بلاد أخرى ١٠ حبات وكان الدينار يزن مثقالاً وهذا يساوي ٤٫٧٢ غراماً

والمثقال يعادل $\frac{٣}{٧}$ ١ درهم فضة

وفي مصر كان الدرهم يعادل الدراخمة اليونانية ويزن ٣٫٥٤ غرام

٢ – مكاييل الحبوب

الكر = ٦٠ قفيزاً، والقفيز = ٨ مكوك، والمكوك = ٣ كيلجة، والكيلجة = ٦٠٠ درهم = ٤ أرباع، والربع = ثمنين

٣ - **وحدات الوزن**

القنطار = ١٠٠ رطل، والرطل = ١٢ أوقية
وكان الرطل = ٦٨٠ درهماً في شيزر، ٧٢٤ في حلب، ٦٠٠ في دمشق، ١٤٤ في مصر

٤ - **وحدات كيل أخرى**

الأردب = ٦ ويبة، الويبة = ٤ أرباع، الربع = ٤ أقداح
وكان الأردب = ٦٤ مناً = ٢٤ صاعاً
والمن يزن $\frac{١}{٧}$ ٢٥٧ درهم

المد = ٨ مكوك، والمكوك = ٤ مرزبان = ١٩ صاعاً
وفي حلب كان المكوك = ٤ مرزبان، والمرزبان ٤ كيلات، والكيل ٦ أمداد

٥ - **وحدة المساحة** كانت الجريب ويساوي ٦٠×٦٠ ذراعاً مربعة
وكان ثمة جريب للمساحة، وجريب للكيل.

الملحق ٢
اسماء الأشكال الرباعية في العصور الاسلامية

نبدأ فنذكر القارىء الكريم بأسماء الأشكال الرباعية المستعملة في الاقطار العربية اليوم :

١ – تقسم الأشكال الرباعية الى نوعين : (١) المربع، وهو المنتظم اي المتساوي الاضلاع القائم الزاوية (٢) غير المربع ويضم ذلك المستطيل، والمعين ومتوازي الاضلاع وشبه المنحرف ، والرباعي .

وتمييز المربع عن الرباعي ، والمخمس عن الخماسي، وما شابه ذلك اصطلاح حديث انبثق عن أحد مؤتمرات التعريب الحديثة .

ويجد المدقق اعتراضين على هذه التسميات الدارجة : اولهما ان المربع والمستطيل والمعين وما نسميه متوازي الأضلاع ، كلها متوازية الأضلاع ، فلا مبرر لتمييز احدها عن سائرها بتوازي الأضلاع ، اي توازي كل ضلعين متقابلين، الذي هو صفة تشملها كلها .

وثاني الاعتراضين تسمية أحد الأشكال بشبه المنحرف ، دون ان يكون هنالك منحرف لهذا وذاك تفسيرات تاريخية نلمسها في الملاحظات التالية .

٢ – الاشكال الرباعية كما ذكرها الخجاج :

سماها كلها مربعات ، ومفردها مربع او مربعة . ولم تستعمل لفظة الرباعي في ما نعرفه من مخطوطات رياضية . وكان الحجاج يميز هذه المربعات بعضها عن بعض بالعبارات التالية :

١) مربع قائم الزوايا متساوي الأضلاع . وهذا ما نسميه اليوم مربعاً
٢) مربع قائم الزوايا غير متساوي الأضلاع . وقد يسميه غيره مربعاً قائم الزوايا مستطيلاً . وهذا ما نسميه اليوم مستطيلاً .
٣) مربع متساوي الاضلاع مختلف الزوايا . وهذا ما نسميه معيناً .

٤) مربع متوازي الاضلاع مختلف الزوايا. وهذا ما نسميه اليوم متوازي الأضلاع

٥) مربع على غير نظام. وهذا ما نسميه شكلاً رباعياً.

٣ – ومن خلفوا الحجاج طوروا هذه المصطلحات على النحو التالي:

١) بتدرج بطيء انبثق من التوفيق بين المفهوم الهندسي والمفهوم الجبري للمربع، سمي المربع القائم الزوايا المتساوي الأضلاع: مربعاً، واذا كان صغيراً قد يسمى مربعة.

٢) بمثل هذا التدرج استقر مصطلح المستطيل

٣) وبمثله استقر مصطلح المعيَّن الذي يشبه حدقة العين.

٤) اما ما نسميه متوازي الأضلاع فقد اصطلح على تسميته الشبيه بالمعين.

٥) ما نسميه اليوم الرباعي سموه المنحرف. فاذا كان فيه ضلعان متوازيان فيسمى الشبيه بالمنحرف، وهو ما نسميه اليوم شبه المنحرف.

وفي الرياضيين من يبدو انه التبس عليه الأمر فسمى شبه المنحرف منحرفاً، والمنحرف شبيها بالمنحرف. ولكن هذه حالة خاصة.

٦) وقد ميزوا شبه المنحرف: فاذا كان فيه زاويتان قائمتان سمي مربعة مقطوعة، او ذات الزنقة، كما سموا شبه المنحرف المتساوي الساقين: ذات الزنقتين.

كلمة ختام

ترى بأي انطباع سيخرج من يقرأ هذا الذي تقدم، برؤية وتمحيص؟ لا ادري، ولكني أشعر ان قارئا يتساءل بأي انطباع خرجت أنا من وضعه.

ولقد خرجت بانطباعات اتمنى لو وضعت بين يدي المجامع العربية أولها ان المترادفات ليست قاصرة على الألفاظ اللغوية، فلا ينبغي ان نتشدد كثيراً في حجبها عن المصطلحات العلمية.

وثانيها ان المصطلحات العلمية من طبيعتها انها تكسب اللفظة اللغوية معنى جديداً لا تكسبه لها اللغة، بل قد يبعد كثيراً عن المعنى اللغوي. فكما افترقت كلمات الصلاة والزكاة وامثالهما، في المفهوم الديني، عن المفهوم اللغوي، فكذلك افترقت كلمات المجموع والمضروب والمربع وامثالها عن معانيها اللغوية، بل حتى عن البنية اللغوية. ان قواعد اللغة ينبغي ان تلاحق اللغة في تطورها، لا أن نقيدها ضمن حدود محددة.

وثالث هذه الانطباعات ان العالم العربي الاسلامي كان يختلف بعضه عن بعض من ناحية قبوله للتطور وتمسكه بالموروث. فقد كان اقصى المشرق اكثر تمسكاً بالقديم، حتى ان نصير الدين الطوسي، وهو العلامة الفذ، رأى ان يضع كتاباً عن التخت والتراب، في حين ان الشآم منذ القرن الرابع أخذ يتخلى عن التخت مستعيضاً بنظام مستجد، يأخذ أحسّن ما في الأنظمة الحسابية. وربما كان الاندلس والمغرب اكثر قبولًا للتجديد من المشرق القريب والمشرق البعيد. فقد لمست في المغربيين من امثال ابن بدر وابن البناء المراكشي جرأة في تعديل المصطلحات وتطويرها لم المسها الا في المتأخرين من امثال السمرقندي وقاضي زاده من المشرقيين.