

تاريخ الأرقام العربية والسندية



أصيل الصيف الأصولي

ماجستير في الأدب العربي ونقده

ahmadhaza@gmail.com

فراءة موجزة للكتاب

"الأرقام والإشارات

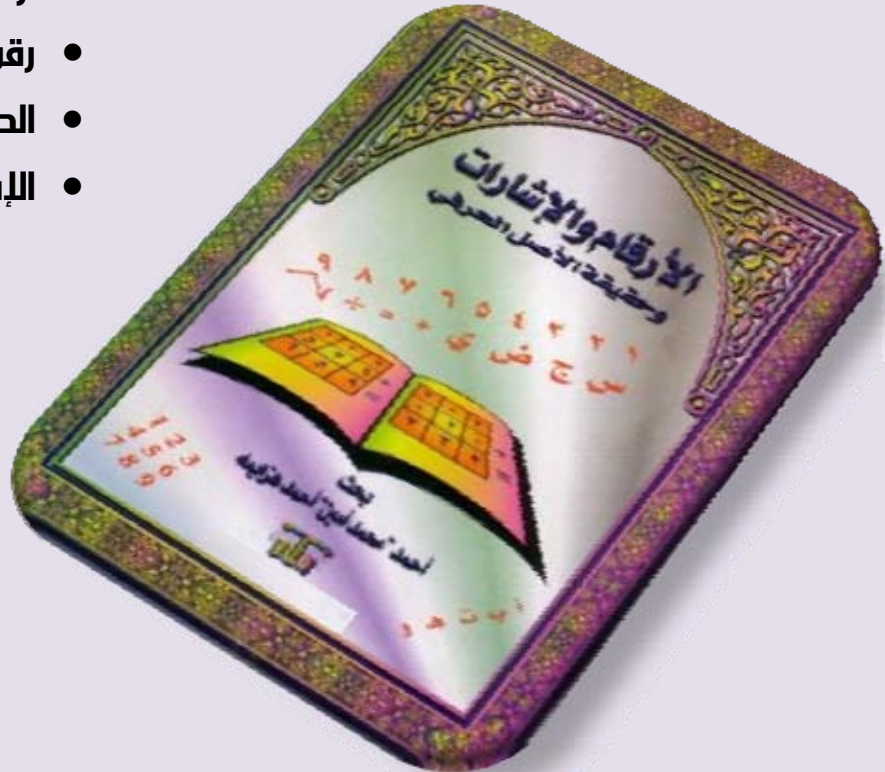
وحقيقة الأصل الحرفي"

أصل الأرقام والإشارات

نظريّة جديدة

أم الحقيفة؟؟؟

- نظريات
- أرقام الأعداد باستخدام الحروف السندية
- أرقام الأعداد باستخدام الحروف العربية
- رقم الأعداد وأصل كلمة (المنزلة)
- الصفر
- الإشارات الخمس





الصورتين ، إلى ثالث يذهب إلى أن كليهما من أصل عربي ، إلى رابع ينسبها إلى اليونان كي يفّر من نسبتها إلى المسلمين.

أرقام الأعداد باستخدام الحروف السنديّة

الرّقم: لغة هو الكتابة والنقش ، نقول (كتاب مرقوم) أي مكتوب ، والعدد هو المقدار ، فالواحد عدد أي مقدار ، ورقمه ؛ أي

نقشه هكذا (١، ١) أما السند فهي "باكستان" وتكتب باكستان اليوم بالحرف العربي لا بحروفها القديمة. ومن الناس من يخلط بين رقم العدد -أي نقشه- ولفظ العدد ، فإذا سمع أننا نستخدم في المشرق أرقاماً سنديّة ، وأن الأعاجم يستخدمون الأرقام العربية ، توهم أن لفظ الواحد والاثنين والثلاثة .. الخ ، هي ألفاظ هندية أو سنديّة ، وأن ألفاظ الأعداد الأعجمية هي ألفاظ عربية ، والأمر ليس ذلك فالأرقام إنما هي النقوش لا الألفاظ.

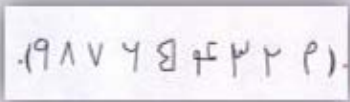
يتحدث البيروني عن أهل الهند فيقول: (... ليسوا يجرون على حروفهم شيئاً من الحساب ، كما نجريه على حروفنا في ترتيب الجُمَل ، وكما أن صور الحروف تختلف في بقاعهم كذلك أرقام الحساب). إذن فحروف أهل الهند على كثرة أنواعها تختلف عن أرقام الأعداد على كثرة أنواعها أيضاً ، لكن كيف كانت صور الحروف السنديّة التي هي موضع اهتمامنا؟

يذكر ابن النديم في (الفهرست) عن أهل السند أنهم في الأكثر يكتبون بالتسعة أحرف ، فإذا انتهى الكاتب إلى الحرف الأخير عاد إلى الحرف الأول فجعل تحته نقطتين ، فإذا انتهى إلى الحرف الأخير عاد إلى الحرف الأول فجعل تحته ثلاث نقاط ، فيكون قد أتى على جميع حروف العجم. وهذا الذي يذكره ابن النديم يذكره ابن وحشية في (الفلاحة النبطية) كما في الشكل (٢).

٨	٤	٢	٢	٢	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ن	م	ل	ك	ج	ط	ز	و	د	د	د	د	د	ا
٣	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	٩	٨	٧	٦
ع	ظ	ع	د	ع	ت	ت	ش	ر	ق	ص	ف	ص	ع

الشكل (٢)

ولنا أن نتساءل ماذا صنع علماء الرياضيات المسلمون بهذه الحروف؟ يقول الإقليدسي متحدثاً عن تعليم الحساب للمبتدئين: "إن أول ما ينبغي أن يُعلّم من ذلك لمن ابتداءً بهذا العلم معرفة الأحرف التسعة وهي:



ويؤكد السعيدان الحقيقة التالية يقول: "أخذ العرب الفلك الهندي ، ومن ثم نجد كتبهم المتقدمة تردد ألفاظاً سنسكريتية ، ويشير إلى فلكين هنود ، وأخذ العرب الحساب الهندي ، ولكننا لا نجد في كتبهم إشارة واحدة إلى حاسب هندي ، أو كاتب هندي ، أو لفظ هندي". وفي جميع ما سبق دليل على أن ما أخذه علماء الرياضيات المسلمون لم يزد عن الحروف السنديّة ، ثم حملوها دلالاتها العددية على حسب ما ألقوه في حساب الجُمَل.

وفيما يأتي يبين الشكل (٣) تطور أرقام الأعداد السنديّة عن الحروف السنديّة.

عرف المسلمون في تاريخهم نظام حساب الجُمَل ، وهو نظام استخدموا فيه الحروف الأبجدية دلائل على الأعداد وهي (أبجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ) فالألف واحد والباء اثنان ... إلى الياء فالياء عشرة والكاف عشرون .. إلى القاف فالقاف مئة ، والراء مئتان ... إلى الغين فالغين ألف. وفي زمن ما من التاريخ توقف استخدام نظام حساب الجُمَل ، ليحل مكانه نظام المنازل العشري مستخدماً عشرة أرقام في صورتين ، عُرفت إحداهما بالأرقام العربية وهي:

(9.8.7.6.5.4.3.2.1.0)

وعرفت الأخرى بالأرقام الهندية ، والصواب أن نقول الأرقام السنديّة ، وهذه الأرقام هي:

(٩ ، ٨ ، ٧ ، ٦ ، ٥ ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠)

وقد تناسى الناس أصول هاتين الصورتين ، وما عاد يقال فيها إلا الظن والنظريات.

نظريات

وأشهرها النظرية الهندسية ، التي سعت إلى تعليل صور الأرقام العربية فحسب ، فذهبت إلى أن الأرقام رسمت بناء على عدد الزوايا في كل رقم ، ففي رقم الواحد زاوية واحدة ، وفي رقم الاثنين زاويتان ... كما في الشكل (١).

5	4	3	2	1
0	9	8	7	6

الشكل (١)

ورُسم الصفر دائرة ليكون كناية عن عدم وجود أي زاوية. ولكن هذه النظرية رفضت لعدم العثور على أشكال مكتوبة على هذا النحو الهندسي الذي تخيله صاحب النظرية ، ثم إن صاحب النظرية وهِمَ إذ ظن أن ما يسمى بالطريق الهندسي مأخوذ من الهندسة ، فظن وجود علاقة بين أرقام الأعداد والهندسة ، والصواب أن الطريق الهندسي هو نسبة إلى الهندوس لا إلى الهندسة ، ونزيد على ذلك التصنع في إظهار الزوايا كما في أرقام الأعداد (٥ ، ٧ ، ٩). أضف إلى ذلك أن ثمانية إذا كانت مربعين يعلو أحدهما الآخر ، فالأقرب أن تكون الأربعة مربعاً واحداً.

وعلى الرغم من أن هذه النظرية مردودة عند الباحثين ، غير أنها اشتهرت لكونها النظرية الوحيدة التي قدمت تطبيقاً لها نظرت به ، وإن كان التطبيق منحصر بالأرقام العربية دون السنديّة ، وهذا وقد بلغ من شهرتها أن دُرست في المنهاج المدرسي^(١).

ونجد إلى جوار هذه النظرية نظريات أخرى ، فمن باحث يعيد كلتا الصورتين إلى الهند ، إلى آخر ينكر أي فضل للهند في كلتا

(١) ينظر كتاب التربية الوطنية والمدنية للصف العاشر ، الوحدة الخامسة ، في البحث العلمي والفكر العربي ص (٧٨) ، وزارة التربية والتعليم -الأردن.

عَلَّمَ الْبَارِحِينَ
العدد الثاني



ورقم الستة هو الهاء مقلوبة ، تقريباً بين الهاء التي تدل على خمسة في حساب الجُمَّل ، وهذه الهاء الجديدة الدالة على الستة ، كما في الشكل (٤). ورقم السبعة هو الواو ، ورقم الثمانية هو الزاي ، ورقم التسعة هو الحاء ، ورقم العشرة هو الطاء ، ورقم الصفر هو دائرة الطاء ، كما في الشكل (٤).

الحرف العربي	ا	ب	ت	ث	ج	د	ذ	ر	ز	ح	ط	دائرة الطاء
التطور الأول	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	ص
التطور الثاني	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	٥
التطور الثالث	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	٥

الشكل (٤)

رقم الأعداد وأصل كلمة (المنزلة)

عمل أهل الحساب عند إجراء عملية حسابية إلى جعل أرقام الأعداد في مستطيل مقسم إلى مربعات صغيرة يشبه الشبكة ، وسما كل مربع باسم "منزلة" والمنزلة اسم مكان ، إذ هي المكان الذي ينزل فيه رقم العدد أي نقشه .

وقد وجد أهل الحساب كما يذكر الإقليدسي أن الأعداد مهما علت لا تخرج عن ثلاث منازل هي: منزلة الآحاد ، ومنزلة العشرات ، ومنزلة المئين ، وما زاد على ذلك فهو تكرر لها ، وبزيادة علامة تحت المنزلة الرابعة تميز بداية الألوف ، وبزيادة علامة تحت المنزلة السابعة تميز بداية الوف الألوف. ويرجع في الظن أن أهل الحساب كانوا يضعون رقم العدد كاملاً في المنزلة ، ويتساوى في ذلك أرقام أعداد الآحاد ، وأرقام أعداد العشرات ، وأرقام أعداد المئين ، فإن أرادوا أن يرقموا عدداً نحو "ثلاثة وثلاثين وثلاثمائة ، وثلاثة وثلاثين وثلاثمائة ألف وثلاثة وثلاثين وثلاثمائة ألف" كان ذلك على هذه الصورة ؟

٣	٣٠	٣٠٠	٣٠٠٠
٣	٣٠	٣٠٠	٣٠٠٠

ثم إنهم تركوا النقاط في أرقام أعداد العشرات والمئين مكتفين بالرقم الأساسي ، ومعتمدين على ترتيبه في المنازل ، فرقم العدد ثلاثة في المنزلة الثانية معناه ثلاثون ، وفي المنزلة الثالثة معناه ثلاثمائة ، وفي الرابعة ثلاثة آلاف إلى آخر ذلك كما في الجدول .

٣	٣٠	٣٠٠	٣٠٠٠
٣	٣٠	٣٠٠	٣٠٠٠

واليك مثلاً من الجمع يمثل مراحل تطور العملية الحسابية ، وهو مثال فيه ما يُرفع باليد ، وتنبه - عزيزي القارئ- إلى انه لا يوضع في منزلة الآحاد إلا الآحاد ، وما زاد رفع فوق منزلة العشرات ، ثم جُمع ذلك فيوضع في منزلة العشرات ، وما زاد رفع فوق منزلة المئين ، ثم صنع ذلك في سائر الأعداد .

المرحلة الأولى: يُوضع رقم الأعداد كاملاً:

١٠٠	١٠	١	١٠٠	١٠		
٦٠٠	٣٠	٤	٧٠٠	٥٠	٤	+
١٠٠	٨٠	٦	٤٠٠	٧٠	٧	
٨٠٠	٦٠	١	٢٠٠	٣٠	١	-

/ الألوف

الحرف العربي (يوضع هنا للقبلة مع الحرف السندي)	ا	ب	ج	د	ذ	ر	ز	ح	ط
الحرف السندي (ص)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الحرف السندي	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الرقم في إيران وباكستان	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الرقم في الشرق العربي	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩

شكل (٣)

أرقام الأعداد باستخدام الحروف العربية

إذا كان ثبت معنا أن علماء الرياضيات المسلمين قد نقلوا الحروف السنديّة ، ثم حملوها الدلالة العددية بحسب ما ألفوه في نظام الجُمَّل . فما الذي دفعهم إلى ابتكار أرقام (نقوش) جديدة للأعداد ؟ وفي هذا يجيبنا الإقليدسي فيقول: "ولما جرت العادة بحساب الهند بالتخت والتراب ، وكان في ذلك بغض الغضاضة عند كثير من الناس ، رأينا أن نذكر عمل ذلك بوجه غير ما يعرفه أهل هذه الصناعة ... وليس فيما نعمله غير تغيير الحروف ليخفي على ما رآه ، فلا يعلم ما هو ، ويزول عن الذي يعمل به سوء تأويل العوام".

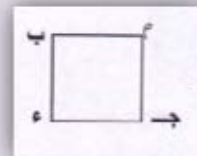
ويحدد مكان الحروف السنديّة أحد أربعة أشياء ، وهي:

- الأول: حروف حساب الجُمَّل التسعة الأولى ، حسب (أ ب ج د هـ و ز ح ط).
- الثاني: حروف الروم.
- الثالث: الكلمات العربية للأعداد نحو (واحد ، اثنان ، ثلاثة ...).
- الرابع: أي علامات أخرى يختارها واضعها ، ويتعارف عليها.

وإذا كان الإقليدسي اقترح استعمال الحروف الأبجدية التسعة الأولى للتعبير عن الأعداد التسعة الأولى ، فإن واضع الأصول الأولى لأرقام الأعداد نظر في نظامي ترتيبهما الهجائي (أ ب ت ث ...) والأبجدي (أ ب ج د ..) ، فوجد أن النظام الأبجدي قد أشغل بنظام حساب الجُمَّل فعُدل عنه ، وذهب إلى النظام الهجائي فجعل حرف الألف دالاً على الواحد ، والباء دالاً على الاثنين والتاء دالاً على الثلاثة ، ثم تطورت الحروف في طريقة رقمها (نقشها).

فلما وصل واضع هذه الصور إلى التاء ، ثم الجيم والحاء والحاء ثم الدال والذال (ث ، ج ، ح ، خ ، د ، ذ) ، وجد أن الحروف قد بدأت تتشابه ، فخشي الخلط في أرقام الأعداد ، فكان أن عدل عن النظام الهجائي ، وعاد إلى النظام الأبجدي ، فلما كان الحرف الأول والثاني في كلا النظامين واحداً وهما الألف والباء تركهما على حالهما ، ثم زاد فترك التاء كذلك ، إذ كان قد سبق القلم إلى اتخاذها رقماً على العدد ثلاثة . وبدأ من الجيم وهو الحرف الثالث في النظام الأبجدي ، فجعله رقماً للعدد أربعة ، ووجهه نحو اليسار ، ثم تطور الحرف في رقمه (نقشه) انظر الجدول . (الشكل ٤).

وأما العدد خمسة فهو إما متطور عن الدال العربية أو الدال السنديّة التي استخدمها العرب ، وما زالوا يستخدمونها شطرها العلوي إلى اليوم ، إلى جوار الألف السنديّة وذلك عند تسمية زوايا المربع ، كما في الشكل (٤).





المرحلة الثالثة: وفيها تخلوا عن الشبكة توفيراً للجهد، فأل:

الحال هكذا:

٣	٠	٣	٠	٣		
٠	٣	٠	٣	٠	+	

٣	٣	٣	٣	٣	=	

ثم إنهم أوقفوا كلمة (الصفير) التي هي نعت للمنزلة الفارغة من أي رقم على الدائرة والنقطة اللتين رسمتا فيها، فصار النعت اسم علم للدائرة والنقطة. وأصل النقطة التي هي رقم الصفير (أي نقشه) هي النقطة المفرقة بين الحروف السنديية، أما أصل الدائرة التي هي رقم الصفير فهي دائرة حرف الطاء كما علمت.

والأعداد جمع عدد، وهو مقدار ما يُعَدّ ومبْلَغُه، وأقل العدد واحد، وأكثره لا نهاية له. إذن فالعدد يشير إلى الوجود لأنه لا مقدار ولا مبلغ إلا لوجود، والصفير هو الخلو والعدم. وإذا كان الوجود والعدم متضادين فكذلك العدد والصفير، وعليه فلا يصح أن نقول إن الصفير عدد بل هو انعدام العدد ورقمه (أي نقشه) دائرة أو نقطة وكتابتته (ص، ف، ر) (٢).

الإشارات الخمس

وهي إشارة الجمع (+)، والسلب (-) والضرب (x) والقسمة (÷) وإشارة الناتج (=). أما إشارة الجمع فهي حرف الجيم وهي الحرف الأول من كلمة (جمع). وأما إشارة السلب وهو الطرح فهي حرف السين وهي الحرف الأول من كلمة (سلب)، وإشارة الضرب من الضاد وهي الحرف الأول من كلمة (الضرب)، وإشارة القسمة هي حرف القاف وهي الحرف الأول من كلمة (قسمة)، وللقاف في العربي صورتان المشهورة منها بنقطتين من أعلى هكذا (ق) وأختها الفاء بنقطة واحدة هكذا (ف)، أما صورة القاف غير المشهورة في أيامنا فذات نقطة واحدة من أعلى هكذا (ف)، وصورة أختها الفاء غير المشهورة في أيامنا فذات نقطة واحدة من أسفل هكذا (ب). وإشارة الناتج هي حرف الياء من الفعل يساوي أو ينتج، كما في الشكل (٥).

جمع	سلب	ضرب	قسمة	يساوي، ينتج
+	—	ض	ق، ف	ج، ي
-	—	ض	ق، ف	ج، ي
+	—	ض	ق، ف	ج، ي

الشكل (٥)

الكتاب: الأرقام والإشارات وحقيقة الأصل الحرفي

المؤلف: أحمد محمد أمين

المركز القومي للنشر ٢٠٠٠

(٢) للإطلاع على أقوال السابقين ومناقشاتها فيما يتعلق بأصل ورقم الصفير وتعريفه راجع ص (٦١-٦٦) من الكتاب.

المرحلة الثانية: وفيها أسقطوا النقاط تخفيفاً:

١	١	١	١	١		
٦	٣	٤	٧	٥	٤	+
١	٨	٦	٤	٧	٧	
٨	٢	١	٢	٣	١	-

/ الأوف

المرحلة الثالثة: وفيها تخلوا عن الشبكة توفيراً للجهد، فأل:

الحال هكذا:

وَهُمْ وَتَرَكِهِمُ الشَّبَكَةَ وَرَسَمَ المَرَبَعَاتِ الَّتِي هِيَ مَنَازِلُ أَرْقَامِ الأَعْدَادِ، لَمْ يَتَخَلَّوْا عَنِ اصْطِلَاحِ المَنْزِلَةِ، فَظَلُّوا يَسْمُونِ الرِّقْمَ الأَوَّلَ مَنْزِلَةَ الأَحَادِ، وَالثَّانِي مَنْزِلَةَ العَشْرَاتِ وَهَكَذَا.

١١١	١١
٦٣٤	٧٥٤
١٨٦	٤٧٧
٨٢١	٢٣١

الصفير

الصَّفِيرُ، وَالصَّفِيرُ وَالصَّفِيرُ: الشَّيْءُ الخَالِي، وَالجَمْعُ وَالوَاحِدُ وَالمَذْكَرُ وَالمؤنث سواء نقول منزل أو صفير، ومنازل صفير، ومنزلة صفير. والأصل في اصطلاح الصفير أنه نعت للمنزلة الخالية من أي رقم من أرقام الأعداد التسعة، وذلك في أثناء إجراء العمليات الحسابية في الشبكة، فقيل: المنزلة الصفير في مقابل المنزلة المرقومة. وإليك مثلاً يمثل مراحل تطور اصطلاح الصفير ورقمه (نقشه).

المرحلة الأولى: وفيها كانت بعض منازل الشبكة صفيراً (خالية)

من أي حرف من الحروف التسعة وذلك نحو: ثلاثة وثلاثية وثلاثون ألفاً مجموع إلى ثلاثين وثلاث آلاف.

٣		٣		٣	
	٣		٣		+
٣	٣	٣	٣	٣	-

/ الأوف

المرحلة الثانية: وفيها جعلوا في كل منزلة صفيراً (خالية) نقطة

أو دائرة، وذلك بحسب الصورة المستخدمة، إن كانت سنديية أم عربية، وذلك لأن النقطة والدائرة بدون أحد الحروف التسعة، لا تدل على مبلغ أو مقدار. مثال ذلك:

٣	٠	٣	٠	٣	
٠	٣	٠	٣	٠	+
٣	٣	٣	٣	٣	-

/ الأوف