الأرقام العربية
Arabic Numerals

لمحة تاريخية: الرقم هو رمز أو شكل يشير إلى العدد، وقد تعددت أشكاله واختلفت باختلاف العصور والأبجديات، وبدأ التعداد في الحضارات القديمة شفهياً Spoken Numbers ثم تطوّر إلى العدّ بالأصابع Finger Numbers وأخيراً دعت الحاجة إلى توثيق التعداد كتابياً فظهرت الأرقام.

كانت هذه الأرقام في البداية بسيطة بدائية الشكل، عبارة عن خطوط مستقيمة عمودية قصيرة كلٌ منها يرمز للعدد (١)، وبحسب عدد هذه الخطوط يتم الحصول على الرقم المطلوب، وعلى سبيل المثال:

IIII + I = IIIII

وقد استعمل المصريون هذه الرموز وكانوا يكتبون الرقم (٤) بخطّ أفقي والرقم (٨) بخطّين أفقيين فوق بعضهما، والمجموعات التي تزيد عن عشرة برموز خاصّة على النحو التالي:

وكذلك كان للبابليين أرقامهم المسمارية الأفقية والعمودية. أمّا الإغريق فاعتمدوا اسلوباً مشابهاً لاسلوب المصريين، لكنهم استعملوا حروف أبجديتهم بدلاً من الأرقام، فكانت الحروف التسعة الأولى تمثّل الأرقام من (١ – ٩)، والحروف التسعة الثانية تمثّل الأرقام من (١٠ – ٩٠)، والثالثة من (١٠٠ – ٩٠٠).

وكذلك الحال عند الصينيين فقد كان لديهم نظام الخانات وقيمة الأرقام، لكنهم كانوا يكتبون حروفاً أبجدية بين كل خانة وأخرى لتمييز قيمة الرقم تبعاً للخانة التي يقع فيها.

واتّخذ الآراميون نفس النهج فكتبوا أرقامهم بشكل حروف أبجديتهم، ونقلها عنهم الهنود فعدّلوا بعضها وأضافوا أشكالاً أخري مغايرة، فكانت النتيجة أن ظهرت لديهم عدة مجموعات تتشابه إلى حدّ كبير مع الحروف الآرامية، ثم وهم مؤرّخونا أن هذه الأرقام جاءتنا من الهنـــد، فنعتوها بالأرقام الهندية، أو الأرقام الغبارية، وسأتحدث عنها بالتفصيل، ولكن للحقيقة والتاريخ أقول: "خلافاً لما يشاع من أن مصدر الأرقام العربية الحالية بشكليها هي أرقام هندية، فالواقع التاريخي أنها أرقام آرامية عربية الأصل".

أمّا الرومان فكانت لديهم رموزهم المميّزة التي لا زالت تستعمل إلى اليوم فـــي بعض التطبيقات الخاصّة، كوجوه الساعات، وأغلفة الكتب وترقيم صفحات مقدّماتها، وهذه الرموز الرقمية هي:

M=1000، D=500، C=100، L=50، X=10، V=5، III=3، II=2،I=1

وتعتمد الأرقام الرومانية على وضع الرقم الصغير بعد الكبير ليُجمع معه، وعلى وضعه قبله ليُطرح منه، وعلى سبيل المثال:(I) هو الرقم (واحد) وهو الصغير، و(V) هو الرقم (خمسة) وهو الرقم الأكبر، فيكون شكل الأرقام كالتالي:

XXVII=27، XII=12 ،XI=11،IX=9 ،VIII=8، VII=7،VI=6 ،IV=4
MCMLXXXVI=1986، CLXIV=164،CM=900

وتستمد الأرقام الأوروبية شكلها الحالي من الأرقام العربية أو (نظام الأرقام العربية – الهندية Hindu-Arabic System) الذي يقوم على أساس النظام العشري[1] حيث الرقم عشرة (١٠) هو الأساس والرقم صِفْر (٠) هو الفراغ أو اللاقيمة. وقد ظهر هذا النظام عند الهندوس سكان الهند في القرن الثالث قبل الميلاد، ثم أخذه العرب بعد فتحهم لأجزاء من تلك البلاد في القرن السابع للميلاد، وانتشر في أرجاء الامبراطورية الإسلامية وإسبانية، ومن الوطن العربي نقله التجّار إلى أوروبة الغربية في القرن الثامن الميلادي ، وعلى الرغم من المقاومة الشديدة التي لاقاها في البداية من قبل المعتمدين على الأرقام الرومانية تمكّن من

الانتصار وشاع استعماله في المجالين العلمي والتجاري، ومن المعتقد أن انتقاله إلى أوروبة كان عن طريق العالم الرياضي الإيطالي ليوناردو فيبوناتشي[٢] الذي زار المشرق العربي مرّات عديدة، وتعرّف إلى النظام واقتنع بأنه النظام الأمثل والأكثر ملائمة من النظام الروماني.

نشوء الصفْر: الصفْر رمز بلا قيمة عددية، وكلمة Ziphirum اللاتينية، وCypher الأجنبية، محرّفتان عن كلمة (صِفْر)[٣] العربية، ويميل كثير من العلماء والباحثين في العالم الغربي إلى أن شعب (المايا)[٤] الهندي Maya Indians في أمريكة الوسطى كان أول من اخترع هذا الرمز قبل القرن الثالث الميلادي، ثم ظهرت فكرته في الهند تلقائياً حوالي عام ٤٠٠ م. وينسب بعضهم اختراعه إلى العرب، وبواسطة الصِفْر (٠) في النظام العربي يمكننا تدوين الفروقات بين الرقم (١، ١١، ١٠٠، ١٠١) بدون الحاجة إلى استعمال رموز إضافية الأمر الذي يسهّل عملية تسجيل الحسابات الرياضية والتجارية وغيرهما.

الأرقام العربية:تشير غالبية المصادر التاريخية العربية إلى أن أشكال الأرقام التي نكتبها اليوم وهي: (٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) قد أخذها المسلمون من الهند، ويؤكد صحة هذه المقولة المؤرّخون المسلمون كاليعقوبي في تاريخه[٥]، وابن النديم في مصنّفه "الفهرست"[٦]، والطوسي[٧].

وكان العرب في السابق يعتمدون على ما يعرف "بحساب الجُمَّلْ"، اقتبسوها من الإغريق كما ذكرت، بمعنى أنهم اعتبروا لكل حرف رقماً خاصاً حسب نظام (أبجد، هوز، حطي، كلمن، سعفص، قرشت، ثخذ، ضظغ)، واستمرّ هذا النظام بشكل محدود وهو يقترب من التلاشي في أيّامنا حيث بقي استعماله لعمليات التأريخ الشعري وليس للتعداد أو الحساب، وتدل على ذلك بعض الأبيات الشعرية المنقوشة في واجهات أو بوّابات عدد من المشيّدات والأوابد، حيث تستبدل الحروف التي تلي كلمة (أرّخ) بما يعادلها من الأرقام وتُجمع مع بعضها فيكون الناتج تاريخ السنة المؤرّخة.

وهذه الحروف ومعادلاتها من الأرقام هي:

أ	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ي	ك	ل	م	ن	س	ع	ف	ص
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠

ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠	١٠٠٠

ويذكر المستشرق فيفري أنه كانت للهنود عدة طرق في الترقيم، منها "الطريقة البرهمية" التي ظهرت لأول مرة في القرن الثالث قبل الميلاد، وتقوم على وضع إشارة خاصة لكل عدد، والأعداد الصغيرة تُكتب من على اليمين، والكبرى على اليسار، وأغلب هذه الإشارات العددية تشبه الأحرف، لكن الصفر لم يكن في نظامهم الذي تبسّط بعد ذلك.

وقد ذكر هذا النظام – في ما وصلنا من أجزاء كتابه – الراهب السرياني السوري سيبيروس سابوخت Severus Sabocht في السنة ١هـ/٦٢٢م، وكان رئيساً لدير ومدرسة على نهر الفرات، إذ قال: "طريقة الحساب الهندية ممتازة وتنفع في كل العمليات الحسابية – أعني بها طريقة الأرقام التسعة".

وهنا تجدر الإشارة أن العرب عندما أخذوا هذه الأرقام قاموا بتعديلٍ في بعض أشكالها لتتلاءم مع انسيابية الخط العربي وليونته مما جعلها أكثر جمالية وأناقة من تلك التي يكتبها الهنود.

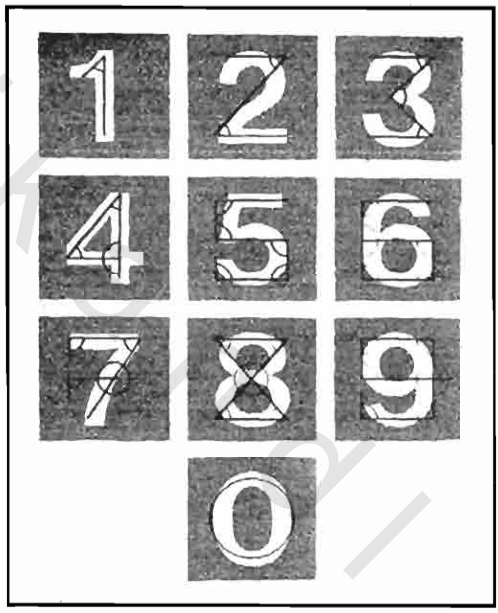
ويعتمد العرب اليوم على مجموعتين من الأرقام:

١– ففي المشرق العربي: (٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) وهي الأرقام الهندية العربية.

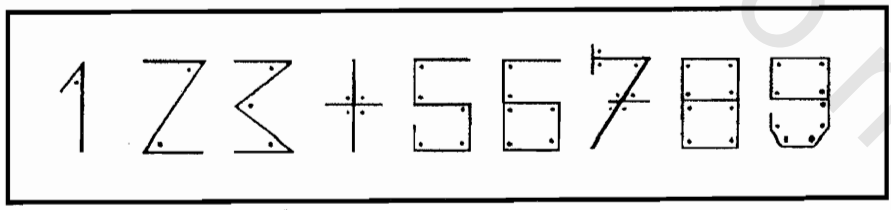
٢– وفي المغرب العربي: (0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9) وهي الأرقام التي يسمّيها العرب "الأرقام الغبارية" لأن أهل الهند كانوا يتّخذون لوحاً أسود اللون يذرّون عليه الغُبار الناعم ثم ينقشون عليه هذه الأرقام، لذلك تُعرف طريقتهم أيضاً "بحساب الغُبار"، وهي التي أخذت بها أوروبة والعالم وأطلقت عليها اسم "الأرقام العربية".

ويتحدّث البيروني[٨] عن هذه الأرقام فيقول: "إن الأرقام الغباريّة هي أحسن ما عند الهنود وهي منتخبة من أرقام الحساب المتنوّعة التي كانت معروفة عندهم". ثم ذكر أن تلك الأرقام كانت تختلف باختلاف جهات الهند ومناطقها ولغاتها المتعدّدة. والجدير بالذكر أن الخوارزمي[٩] وضع أيضاً كتاباً بيّن فيه النظام الهندي وطريقة استخدامه عملياً.

ويرى بعض العلماء – ومنهم البيروني – أن شكل كل رقم من هذه الأرقام الغبارية يعتمد على عدد الزوايا التي تمثّله، وقد قام زميلنا الفنان الراحل عبد القادر أرناؤوط برسم هذه الأرقام وزواياها بشكل واضح.



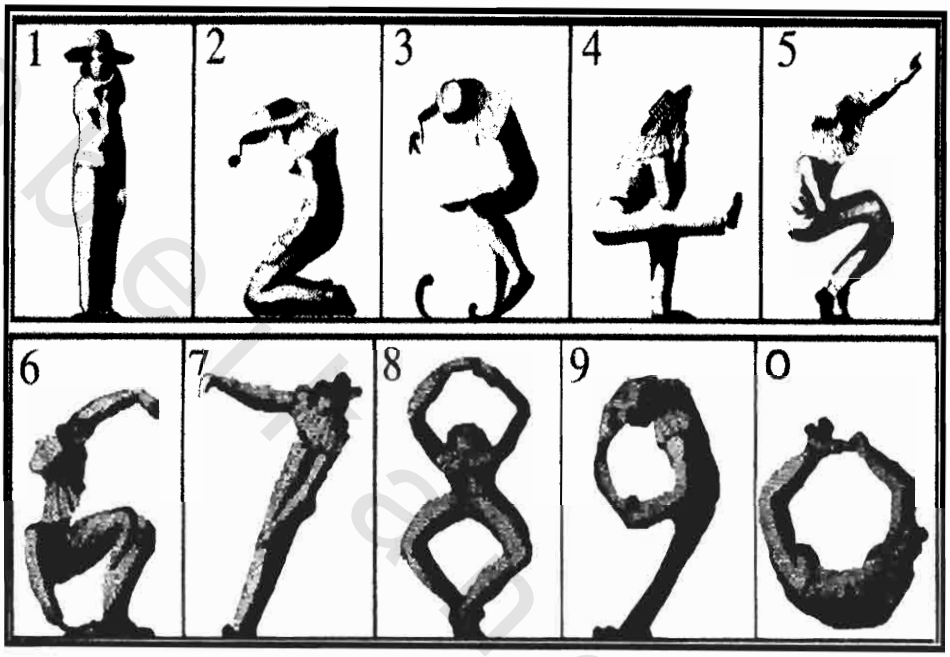
لوحة الأرقام الغبارية التي رسم زواياها الفنان الراحل عبد القادر أرناؤوط وكل رقم فيها يمثّل عدد الزوايا التي تشكّله.



الأرقام الغبارية الهندية والزوايا التي تشكلها، وكل نقطة فيها تمثّل زاوية ، ولكن الصفر ينقصها

(عن كتاب شمس العرب تسطع على الغرب لزيغريد هونكه)

غير أن السؤال الذي يطرح نفسه هو: في أي من هاتين المجموعتين بدأ العرب في الترقيم ؟ فالمشرقيّون يقولون بأن أرقامهم بدأت قبل أرقام المغاربة، والمغاربة يؤكّدون العكس، ولا يزال الجدل قائماً إلى اليوم.



صورة تخيّلية رسمها فنّان غربي وفرض فيها أن الأرقام مستمدّة من حركات المهرِّج وهذا وهم لأنها مستمدة من الزوايا

(عن كتاب مفتاح الحساب لجمشيد الكاشي)

ومن الثابت تاريخياً أن الأرقام الهندية دخلت أول ما دخلت إلى بغداد في القرن الثاني الهجري، ففي عام ١٥٦ هـ/٧٧٣م دخل على الخليفة المنصور العبّاسي فلكي هندي اسمه "كَنْكَه" Kankah وكان عالماً في طرق الحسابات الهندية المعروفة باسم "السند هند" التي تهتم بحركات الكواكب، فأمر المنصور بترجمتها إلى العربية، ومنه عرف العرب نظام الأرقام والأعداد الهندية التي انتشرت فيما بعد في دواوين العالم الإسلامي وبين تجّاره ومتعلّميه، وأحدثت تحوّلاً كاملاً في طرق الحساب والتفكير الرياضي.

وقد أخذ الفرس أيضاً بنظام الأرقام الهندية العربية واعتمدوه، بينما طوّر العرب رقمي (٤) و(٦)، وفيما يلي مقارنة بين الأرقام المستعملة اليوم في إيران والأرقام المستعملة في مشرقنا العربي.

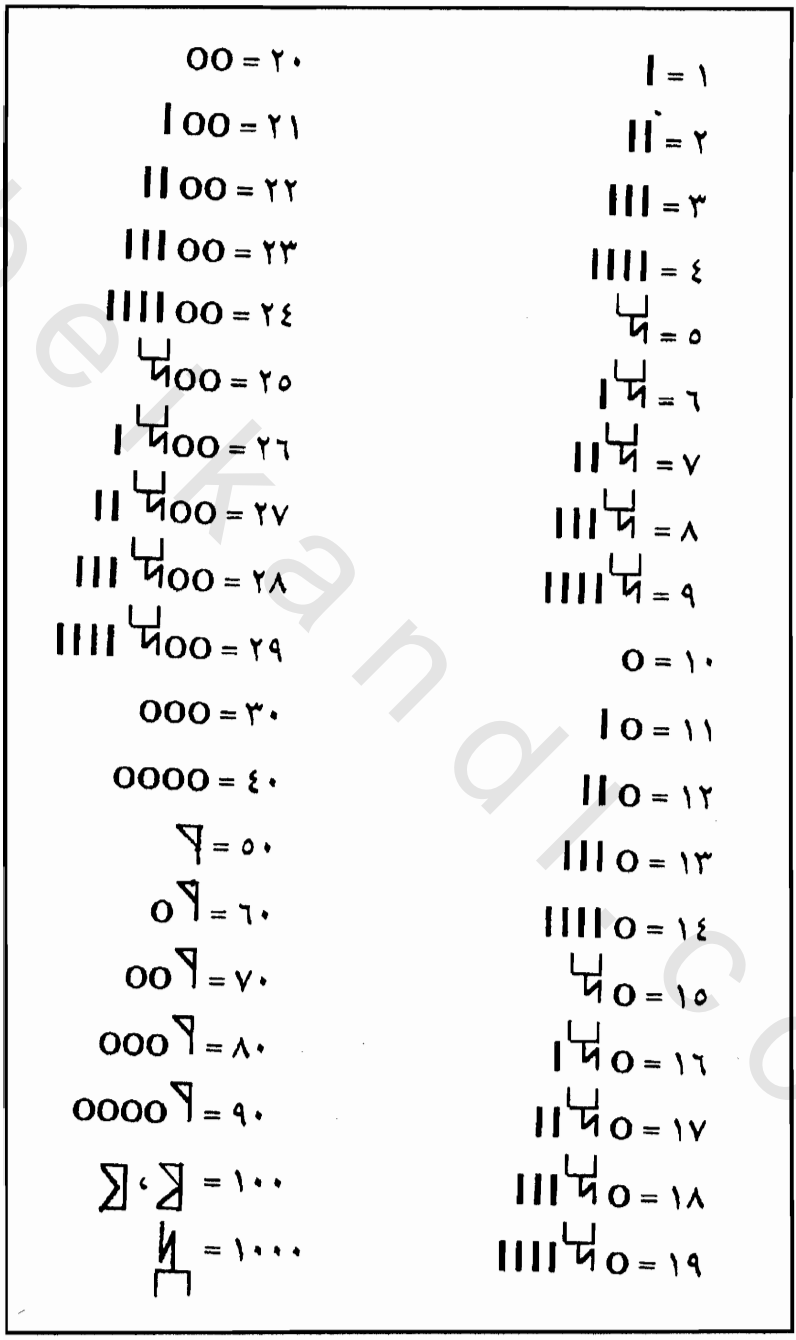
الأرقام الفارسيّة الحالية	٩٨٧ ٦ ٥ ٤ ٣٢١٠
الأرقام الهندية العربية الحالية	٩٨٧ ٦ ٥ ٤ ٣٢١٠

نلاحظ بالمقارنة أن الفرق بين الأرقـــام العربية والفارســـية يكمن في رقمي (٤) و(٦)، لكنني رأيت إليهم في مدينة (طهران) يستعملون في بعض الأحيان نفس الأرقام الهندية العربية الحالية خصوصاً في لوحات السيارات

تأثيرالخط العربي على شكل الأرقام: لم يكن للخط العربي تأثير كبير على شكل الأرقام، لأنه يتميّز بالانسيابية والابتعاد عن الزوايا القاسية، ولذلك كتبت الأرقام بمنحنيات لينة الانسياب، لكن الخط الكوفي يخالف هذه الخصائص إذ أنه يقوم على الخطوط المستقيمة والمنكسرة والزوايا الواضحة، ومن هنا جاءت أشكال الأرقام المكتوبة به على نهجه. وهو الخط الذي كتب به العرب بالكوفة في صدر الإسلام سنة ١٨ هـــ/٦٣٩م كما كُتب به القرآن الكريم حتى القرن الرابع الهجري. وتظهر في الجدول التالي خصائص القسوة في هذا الخط وأرقامه بالمقارنة مع ليونة الأرقام المشرقية:

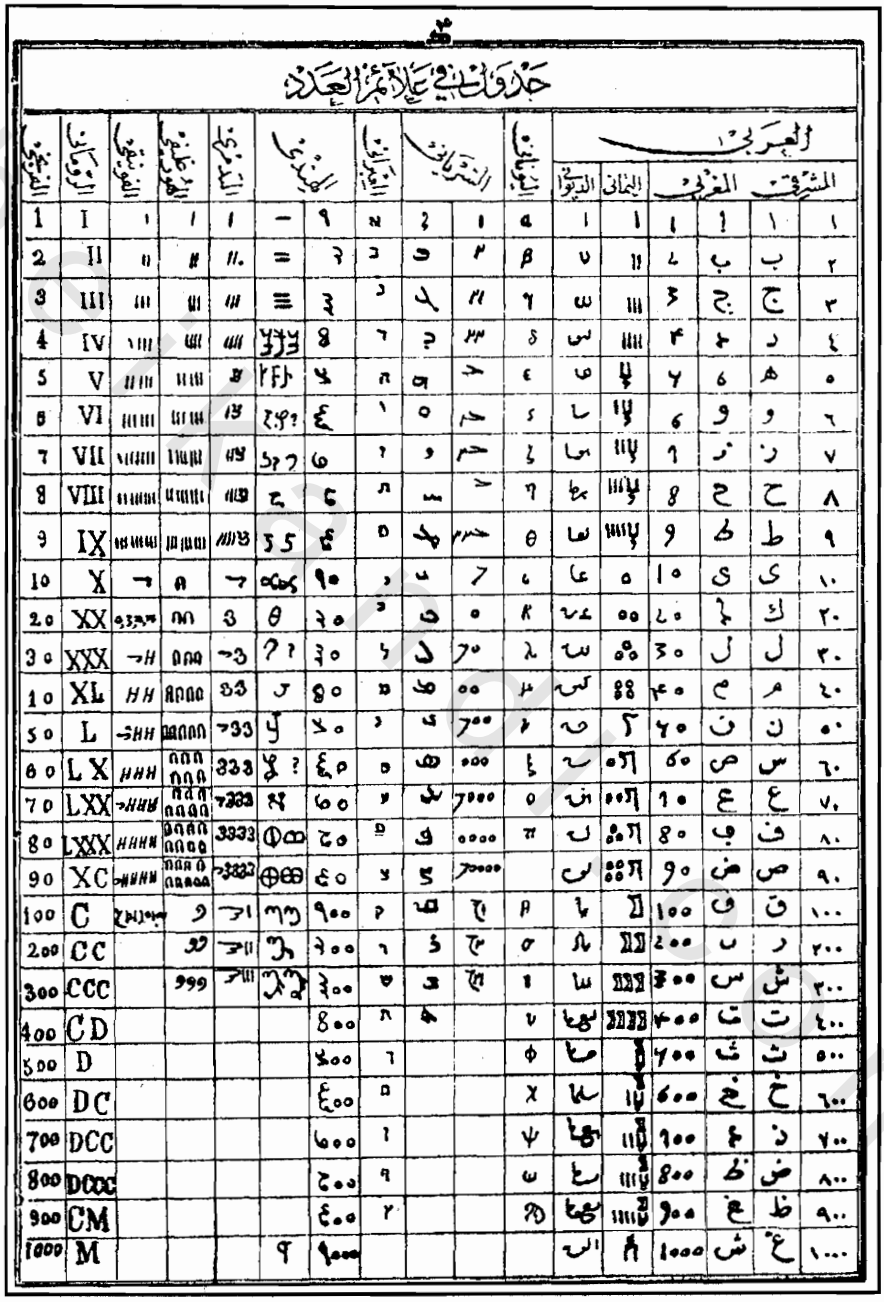
الحروف الكوفية:	ا ب ج د هـ و ز ح ط
الأرقام الكوفيّة:	٠ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩
الأرقام المشرقية:	٠ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩
الأرقام المغربية:	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

شكل الأرقام التي استعملها العرب القدامى



جدول لعديد من علامات العدد وأشكال الأرقام

(من كتاب قديم مجهول العنوان والمؤلف)



الحروف الآرامية التي استقت منها الهند شكل أرقامها وأخذناها نحن من الهند

استمدّت الأرقام الهندية أشكالها التي نكتب بها اليوم في وطننا العربي بشقّيه المشرقي والمغربي من أشكال حروف الأبجدية الآرامية، وفيما يلي جدول يوضّح أوجه الشبه بينها:

شكل الحروف الآرامية القديم والمربّع واليدوي التي استمدت الهند منها شكل أرقامها.	اسم الحرف	الأرقام المشرقية	الأرقام المغربية	الأرقام الآرامية بالحروف اليدوية وبالتسلسل الأبجدي: (أبجد، هوز، حطي...)	اسم الحرف
𐡀	يدوي	و، ز	1	𐡀	أ
𐡁 𐡃	يدوي	ق، ت	2	𐡁	ب
𐡂	قديم	ص	3	𐡂	ج
𐡄	قديم	ر	4	𐡃	د
𐡅	قديم	ع	5	𐡄	هـ
𐡆	قديم	ل	6	𐡅	و
𐡇	قديم	ش	7	𐡆	ز
𐡈	قديم ويدوي	ج	8	𐡇	ح
𐡉	قديم	ب	9	𐡈	ط

obeikandl.com

الهوامش

(١) **النظام العشري** Decimal System: أسلوب كتابة الأعداد، ومهما كان العدد ضخماً أو صغير القيمة يمكن كتابته بهذا الأسلوب باستعمال الأرقام التسعة الأساسية: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩ وكذلك الرقم: ٠ ، وتتوقف قيمة كل عدد على الموضع الذي يشغله من المجموع ، فالعدد ٢ على سبيل المثال تختلف قيمته بين الرقم ٨٣٢ والرقم ٢٣٨ استناداً لموقعه في كلٍّ منهما، وبما أن قيمة العدد تعتمد على موقعه، سمّي النظام العشري أيضاً (بنظام القيمة – الموضع) Place - Value System. وقد اشتقّت كلمة Decimal أي عشْري من الكلمة اللاتينية Decem التي تعني: عشرة، سمّي بذلك لأنه وضع على اسلوب (العشرة – الأساس) Base - Ten System حيث تكون قيمة كل موضع رقم أكبر بعشر مرات من قيمة الرقم الموجود على يمينه، وبذلك تكون قيمة الأرقام على يسار العدد أكبر من تلك الموضوعة على يمينه، فقيمة الرقم ٢ مثلاً في العدد ٢٣٨ أكبر من قيمته في العدد ٨٣٢ لأنه في ٢٣٨ يكون موضعه في جهة اليسار بينما هو أقلّ قيمة في ٨٣٢ لوقوعه في جهة اليمين. ويميل الباحثون إلى الاعتقاد بأن النظام العشري اخترع في الهند، لكنهم لم يتمكّنوا من معرفة متى وأين بالتحديد تمّ ذلك، لكنهم اكتشفوا أن عدداً يقوم على النظام العشري كان مكتوباً باللغة البراهميّة الهندية ضمن نصّ كتابي باللغة السنسكريتيّة Sanskrit Language منذ حوالي عام (٢٥٠ ق م). كما تبيّن لهم أن أرقام النظام العربي – الهندي من ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩ تقوم على النظام البراهمي الذي بدوره كان يستعمل رموزاً خاصّة للأرقام ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ٥٠، ٦٠، ٧٠، ٨٠، ٩٠، ١٠٠، ١٠٠٠ ولكن بحلول العام (٥٩٥ ق م) ألغيت هذه الرموز وتم استبدالها باستعمال الأرقام من ١–٩ كما هي عليه اليوم، كما تم وضع الصِفْر في النظام البراهمي حوالي عام (٨٧٦م).

لاقاها في البداية من قبل المعتمدين على الأرقام الرومانية تمكّن من الانتصار وشاع استعماله في المجالين العلمي والتجاري، ومن المعتقد أن انتقاله إلى أوروبة كان عن طريق العالم الرياضي الإيطالي ليوناردو فيبوناتشي[1] الذي زار المشرق العربي مرّات عديدة، وتعرّف إلى النظام واقتنع بأنه النظام الأمثل والأكثر ملاءمة من النظام الروماني.

(٢) **ليوناردو فيبوناتشي** Leonardo Fibonacci: عالم رياضيات إيطالي ولد في مدينة (يزا) وارتحل في شبابه كثيراً إلى الشرق الأوسط، وفي عام ١٢٠٢م نشر كتابه (المِعْداد Liber Abaci) شرح فيه الأرقام العربية الهندية وعلم الحساب وتطبيقاته التجارية في الزمن الذي كان فيه تجّار أورو ة يستعملون الأرقام الرومانية.

(٣) **الصِفْر في العربية**: نقطة تدلّ على منزلة الأرقام التي توضع فيها خالية من العدد، ويقال: أصفَرَ البيتُ: افتقر، وأصفَرَ الإناء: خلا، والصَفْر والصُفْر: الخالي. يقال: بيت صفْرٌ من المتاع، وعاد الرجل صَفْرُ اليدين.

(٤) **شعب المايا أو المايانيّون** Maya: عِرْق من الهنود الحمر في الجزء الجنوبي من المكسيك وشبه جزيرة يوكاتان وفي غواتيمالا وهندوراس وبيليز . يرقى تاريخهم إلى العام ١٠٠٠ قبل الميلاد وربما قبل ذلك. أنشأوا حضارة ما لبثت أن بلغت أوجها حوالي السنوات ٦٠٠ – ٩٠٠م، وقد دامت هذه الحضارة في اليوكاتان إلى السنوات ٩٨٧–١٦٨٧م، ثمّ أخذت في الاضمحلال لتزول من الوجود في القرن السادس عشر الميلادي. وأتقن المايانيين النحت والرسم، وشيّدوا معابد جميلة من حجر الكلس، وبنوا أهرامات ضخمة، وابتكروا أبجدية مسمارية خاصةً بهم، ونظاماً رياضياً مكّنهم من ابتداع تقويم مبنيّ على حركات الشمس والقمر والزُّهرة. ومن العلماء من يعتقد بأنهم عرفوا الصِّفر والنظام العشري.

(٥) **اليعقوبي** (٠٠٠ – ٢٨٤ هـ)، وقيل بعد ٢٩٢ هـ): أحمد بن إسحاق، مؤرّخ جغرافي من أهل بغداد، كثير الأسفار، زار الهند وغيرها، ونسب وضع الأرقام الهندية التي نستعملها اليوم إلى ملك الهند "برهمن".

(٦) **ابن النديم** (٠٠٠ – ٤٣٨ هـ): محمد بن إسحاق، صاحب كتاب التراجم الشهير المسمّى "الفهرست".

(٧) **الطوسي** (٥٩٧ – ٦٧٢ هـ): محمد بن محمد، نصير الدين، علاّمة بالرياضيات والأرصاد والمجسطي، ولد بطوس قرب نيسابور، وأقام مرصده الشهير بمراغة، وكان مكثر تصانيف، توفي ببغداد.

(٨) **البيروني**: محمد بن أحمد، أبو الريحان البيروني الخوارزمي (٣٦٢ – ٤٤٠ هـ)، فيلسوف درس الرياضيات والفلك والتقاويم والطب والتاريخ والعلوم اليونانية والهندية، له تصانيف كثيرة، عاش في الهند بضع سنوات وشرح نظام الأرقام الهندية في مؤلفاته.

(٩) **الخوارزمي**: محمد بن موسى، أبو عبد الله (٠٠٠ – بعد ٢٣٢ هـ)، رياضي فلكي مؤرّخ، من أهل خوارزم، جمع بين العلمين الهندي واليوناني. قرّبه الخليفة العبّاسي المأمون،و اختصر كتاب " المجسطي"، وكان أول من وضع كلمة "الجبر" ، وعَرَّف العرب باستخدام نظام الأعداد والأرقام الهندية.

مصادر البحث

- تاريخ اليعقوبي ٨٤/١ بيروت، لبنان ١٩٩٢
- مفتاح الحساب: جمشيد الكاشي، تحقيق نادر النابلسي، وزارة التعليم العالي، دمشق ١٩٧٧
- خط الجزم ابن الخط المسند: محمد علي مادون ١٤٤ دار طلاس، دمشق ١٩٨٩
- البيروني: زهير الكتبي ٦١ وزارة الثقافة، دمشق ١٩٩٢
- شمس العرب تسطع على الغرب: زيغريد هونكه ٦٧ دار الجيل ودار الآفاق، بيروت، ١٩٩٣
- الأرقام العربية، مولدها، نشأتها، تطورها: الشيخ محمد حسن آل ياسين، مطبوعات المجمع العلمي العراقي، بغداد ١٩٨٢
- الآرامية المحكية: حنا يوسف وفضلو فرانسيس، وحنين فضلو، دار الأبجدية للنشر، دمشق ١٩٩٢
- موسوعة العلماء والمخترعين: د. ابراهيم بدران و د.محمد أسعد فارس ٨٥، ١٢٠ بيروت، لبنان ١٩٧٨
- الموسوعات العالمية.