

• الحضارة الهندية (القرن الأول ب.م.)

إن الأرقام (١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩) التي نستخدمها في يومنا هذا هي في الأصل أرقام هندية.. تميز النظام الهندي في كونه نظاماً عشرياً بخاصية مبدأ الترقيم الموقعي.. ويعتقد البعض أن اهتمام الهنود في إيجاد أرقام كبيرة جداً هو الذي أدى بهم إلى استخدام هذا النظام.. لقد مرت الأرقام في الحضارة الهندية بسلسلة من التغييرات لتأخذ الشكل المعروف الآن..

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	+	h	4	7	5	1
Brahmi numerals around 1st century A.D.								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	4	h	4	7	5	1
Gupta numerals around 4th century A.D.								

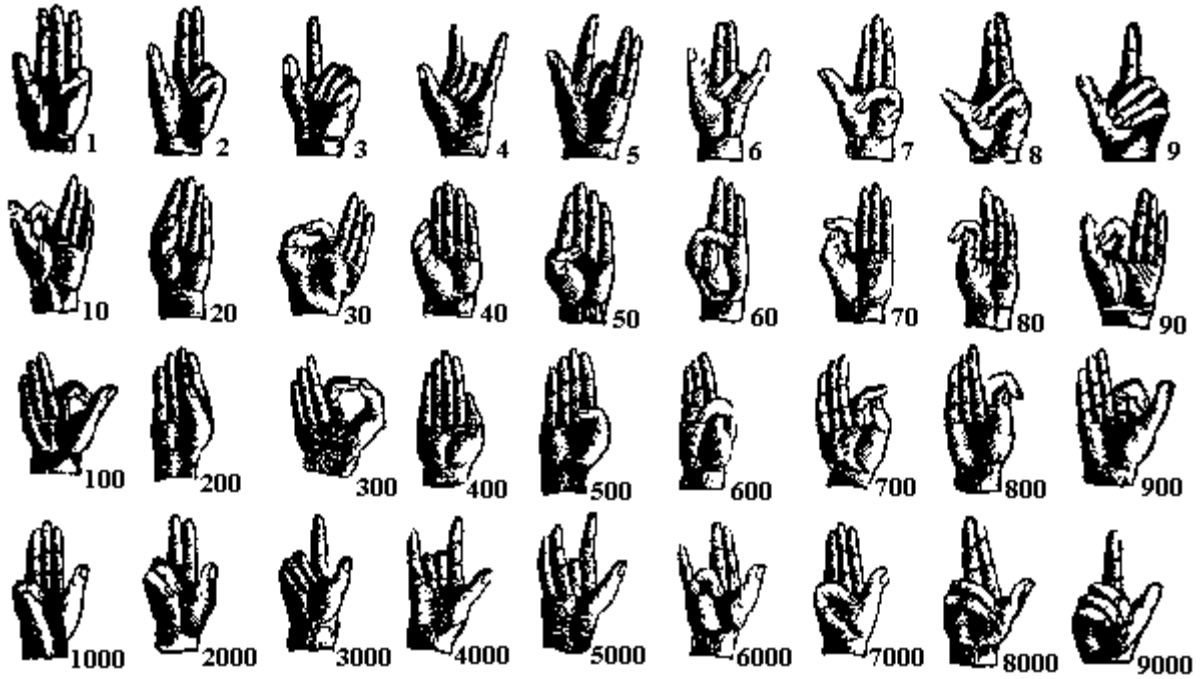
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩

في البداية استعمل الهنود الفراغ في خانات النظام العددي كغيرهم من البابليين والصينيين للتعبير عن الصفر وكانوا يطلقون عليه كلمة سونيا.. ثم استعملوا النقطة لتدل على الصفر ثم تطور رمز الصفر ليأخذ شكل الدائرة..

• الحضارة العربية (القرن السابع ب.م.)

استعمل العرب في بدايات حضارتهم النظام العقدي أو الإصبعي كنظام للعدّ وسمي بالعقدي نسبة إلى عقد الأصابع.. فهو عبارة عن تمثيل الأعداد بواسطة أصابع اليد.. ويعتقد المؤرخون بأن التجار والباعة العرب كانوا يحتكون بمن حولهم من شعوب قديمة كانت تستخدم الأصابع في العدّ فتعلموا منهم تلك الطريقة في العدّ.. فلم تكن هذه الطريقة من اختراع العرب..

النظام العقدي نظام عشري موضح في الجدول التالي:



FINGER SYMBOLS
(From a manual published in 1520)

تطور نظام العدّ لدى العرب من النظام الإصبعي إلى نظام عشري آخر هو نظام الحروف الأبجدية ويسمى أيضاً بنظام الجمل.. وكان هذا النظام مستخدماً عند الإغريق من قبل.. في هذا النظام يخصص لكل عدد حرف من الحروف الأبجدية.. وقد راعى العرب عند كتابة العدد أن يكون الحرف ذو العدد الأكبر في أقصى اليمين ثم يليه من اليسار الأقل ثم الأقل.. الجدول التالي يوضح نظام الجمل:

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ز	و	هـ	د	ج	ب	أ
٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	٩	٨
ن	م	ل	ك	ي	ط	ح
٣٠٠	٢٠٠	١٠٠	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠
ش	ر	ق	ص	ف	ع	س
١٠٠٠	٩٠٠	٨٠٠	٧٠٠	٦٠٠	٥٠٠	٤٠٠

ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
---	---	---	---	---	---	---

فمثلاً عند التعبير عن العدد ٤٦٥ يكتب (ت س هـ) والرمز (غ خ ص ج) يعبر عن العدد ١٦٩٣ .. وإذا أرادوا التعبير عن الأعداد التي تزيد عن الألف ضموا الحروف بعضها إلى بعض فمثلاً رمزوا للعدد ٨٠٠٠٠٠ بالرمز ضغ.. وللعدد ١٠٠٠٠٠٠ بالرمز غغ.. وهكذا..

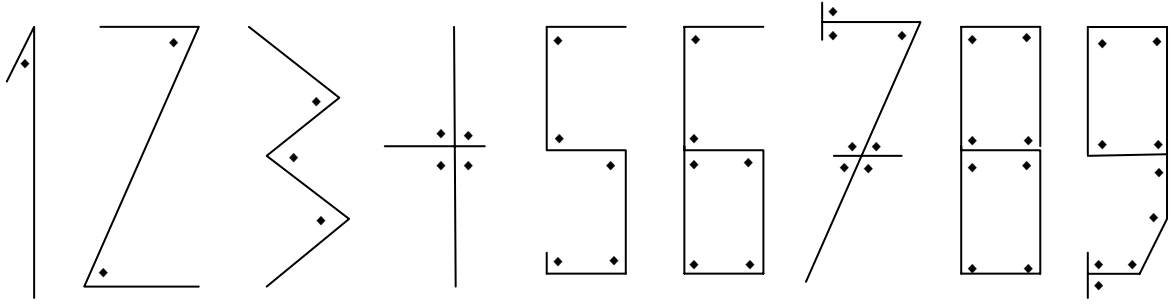
استمر نظام الجمل مدة طويلة يستعمله العرب في الحساب والعلوم إلى أن استعاضوا عنه بالنظام الهندي.. " يرجع الفضل في التعريف بالأرقام الهندية ونشر استعمالها في العالم العربي والإسلامي إلى العالم الفلكي محمد بن إبراهيم الفزاري الكوفي المتوفي سنة ١٨٠ هجرية (٧٩٦ ميلادية). الفزاري بدون شك فتح الطريق للعالم الجليل محمد بن موسى الخوارزمي الذي عاش فيما بين سنة ١٦٤ وسنة ٢٣٥ هجرية (٧٨٠ - ٨٥٠ ميلادية) والذي ألف كتاباً في الأرقام الهندية العربية، وبذلك بدأت أشكال الأعداد الهندية الأصلية تدريجياً تحل محل الحروف الأبجدية وحساب الجمل.

وجد علماء العرب والمسلمين طريقة كتابة الأرقام عند الهنود سهلة وواضحة وليس فيها أي تعقيد. لذا أخذ علماء العرب والمسلمين عن الهنود فكرة الأرقام (١,٢,٣,٤,٥,٦,٧,٨,٩) ولكنهم انتحوا في تطويرها منحى مخالفاً إلى حد ما عن الاتجاه الذي اتبعه الهنود.

على كل حال أرى أنه من المستحسن أن نسمي الأرقام (١,٢,٣,٤,٥,٦,٧,٨,٩) بالأرقام الهندية العربية لأن الفكرة في بدايتها هندية. أما الأرقام الغبارية (1,2,3,4,5,6,7,8,9) فهي عربية وإن كانت تمتد بجذورها إلى الأرقام الهندية العربية، إلا أن العرب هم الذين أدخلوا عليها كثيراً من التعديلات والتبسيط حتى آلت إلى العالم في صورتها الحالية.. فقد وفق الله علماء الأمة العربية والإسلامية في تطوير نظامين لكتابة الأرقام هما:

الأول: الأرقام الهندية العربية وانتشرت في الأقطار العربية والإسلامية المشرقية. والثاني: الأرقام العربية المسماة بالأرقام الغبارية، وهذا الاسم جاء بسبب كتابتها على منضدة أو لوحة من الرمل عند إجراء العمليات الحسابية، وهي المنتشرة في المغرب العربي بما في ذلك الأندلس.

وصلت الأرقام الغبارية (العربية) إلى العالم الغربي عن طريق الأندلس وصقلية والحروب الصليبية في القرن السابع الهجري (الثالث عشر الميلادي)، وأطلق عليها الأرقام العربية، وهذه التسمية جائزة لأن علماء العرب والمسلمين بذلوا مجهوداً عظيماً في تهذيبها. ولقد بنى علماء العرب والمسلمين معرفتهم للأرقام العربية على نظرية، وذلك بتعيين زاوية الرقم، فالرقم واحد له زاوية واحدة والرقم اثنان له زاويتان والرقم ثلاثة له ثلاث زوايا .. وهكذا.. (أ.د. علي الدفّاع ١٤١٨هـ)) ولمزيد من التوضيح أنظر الشكل التالي:



يبقى في النظام العشري رمز الصفر الذي أطلق عليه الهنود كلمة سونيا.. أم العرب فأطلقوا على رمز الصفر كلمة الصفر ولم تكن هذه الكلمة التي تعني "لا شيء" جديدة على العرب حيث أنها تظهر في قول الرسول صلى الله عليه وسلم: "إن ربكم حيي كريم يستحي من عبده إذا رفع يديه إلى السماء أن يردّهما صفرا" أخذ العرب لفظ الصفر من العرب فكانوا يطلقون على رمز الصفر Cipher ثم اختصر اللفظ لديهم ليكون zero .. ولقد ذكرنا سابقا أن الهنود رمزوا للعدد صفرا بالنقطة ثم بالدائرة.. أخذ العرب رمز النقطة للتعبير عن الصفر مع الأرقام الهندية العربية ورمز الدائرة مع الأرقام الغبارية (العربية) ..