الفصل الاول

حاسة العدد

ما عدا الحواس الخمس المعروفة يتمتع الانسان بحواس اخرى عديدة قلما نفطن لها كحاسة العدد مثلاً .

ولقد استطاع الانسان القديم بهذه الحاسة ان يميز نقصاناً أو زيادة في مجموعة صغيرة إذا أخذ منها او أضيف اليها شيء بدون علمه .

obeikandl.com

ومما يستدعي الغرابة أن بعض الحيوانات تشارك الانسان في حاسة العدد الى حد ما ، كما تدلنا على ذلك التجارب العديدة التي قام بها علماء الحيوان .

ولنأخذ الطيور مثلاً . فاذا كان في عشّ بعضها ثلاث بيضات ، وأخذت منه بيضة واحدة ، أو كان فيه أربع بيضات واخذت منه بيضتان احسّ الطير بالنقصان في بيوضه ، ولربما أفضى به هذا السبب الى هجران العش .

وروى احد علماء الحيوان ان غراباً بنى عشّه في قبة احد القصور . فأراد صاحب القصر ان يقتله ويتخلص من شره ، وعبثاً حاول ان يفاجئه في القبة . وفي أحد الايام فكر الرجل في حيلة يحتال بها على الطائر . دخل القبة رجلان ، ثم خرج منها أحدهما وبقي الآخر . ولكن الحيلة لم تجُز على الغراب . فلم يرجع الى القبة حتى خرج منها الرجل الآخر .

ثم أعيدت التجربة مراراً في الايام التاليـــة بزيادة عدد الرجال الى ثـــلاثة واربعة . ولكن الطائر كان يدرك كل مرة ان الجماعة التي خرجت من القبة كانت اقل عدداً من الجماعة التي دخلت اليهـا . وكان يلبث في مكانه .

واخيراً اجريت التجربـة بزيادة العـــدد الى خمسة رجال . دخل الخمسة القبة ثم خرج منها اربعة فقط . فعـاد الغراب الى عشه في الحال . فتبين لهم انه عجز عن تمييز الفرق بين الاربعة والخمسة .

والظـاهر ان ما يصـــدق على بعض الطيور من حيث حاسة العـدد ، يصدق عـــلى بعض الحشرات . ولعل اشهرها من هذا القبيل هو الزنبور .

فانثى الزنبور تضع بيوضهـا في خلايا منفردة . ثم تزوّد كل واحدة منها بعدد محدود من الفراش ، حتى إذا نقف البيض اقتات الصغار من الفراش .

والغريب ان عدد الفراش هذا يختلف باختلاف أنواع الزنابير . فبعضها يزوّد الخلية بخمس فراشات ، وبعضها باثنتي عشرة فراشة ، وبعضها باربع وعشرين .

واغرب من هذا ان انثى احد الانواع تستطيع ان تعرف أعن ذكرٍ تنقف البيضة أم عن انثى . فاذا كانت انثى زوّدتها بعشر فراشات أما إذا كانت ذكراً فانها تزودها بخمس فراشات فقط .

وهكذا نرى ان حاسة العدد موجودة في بعض الحيوانات كما هي موجودة في الانسان . ولئن رجعنا الى الانسان البدائي في أقدم الازمنة ، او كما نجده اليوم في مجاهل افريقيا واستراليا ، لرأينا ان حاسة العدد فيه ليست اقوى بكثير منها في بعض الحيوانات .

ولقد درس العلماء الاقوام المتوحشة التي تسكن بعض تلك المجاهل ، فثبت لديهم ان القليل منهم

يستطيع ان يدرك العدد « اربعة » ، وان بعضهم لا يعرفون من اسماء الاعداد سوى « واحد » و « اثنين » . وما زاد على الاثنين فيسمّى عندهم بالكثير .

ومما لا ريب فيه أن هؤلاء الاقوام لا يختلفون كثيراً عن الاقوام البدائية في العصور القديمة كما تدلنا على ذلك آثارهم اللغوية . فكلمة Thrice في اللغة الانكليزية ، مثلاً ، معناها « ثلاث مرات » ، ومعناها ايضاً « كثير » . وكذلك كلمة Ter في اللغة اللاتينية فانها تفيد هذين المعنيين أيضاً . أما في اللغة الافرنسية فالعلاقة ظاهرة بين كلمة Trois ومعناها « ثلاثة » وبين كلمة Très ومعناها « كثير » .

ويتبين لنا مما تقدّم ان حاسة العدد عند الانسان البدائي ضعيفة جد الضعف - شأنها في بعض الاطفال وفي بعض الحيوانات . غير أنها لا تلبث أن تنمو

وتنشأ إذا تيسرت لها اسباب التربية والتعليم . ومن الراهن الاكيد ان الانسان مخلوق قد اجزل عليه الباري تعالى مواهبه واستعداداته . ولولا هذه المواهب والاستعدادات لما امتاز كثيراً عن سائر الحيوان ، ولما تمكن من بلوغ هذه الدرجة القصوى من التقدم والارتقاء .

وقد استعان الانسان القديم على تنمية حاسته العددية بوسائل شتى اهمها العدّ ، ولا سيما العدّ على الاصابع . وهذه الوسيلة الفعالة كان لها أثرٌ كبير في رُقيّه وتقدّمه . ولولاها لما تمكن في هذا العصر من التعبير عن اسرار الكون بواسطة الارقام . وسنبحث في حساب العدّ على الاصابع في فصل آخر .

الفصل الثاني

حساب المقارنة

قبل أن يتوصّل الانسان القديم الى حساب العدد على الاصابع تعلّم أن يحسب بالمقارنة . وماذا نعني بحساب المقارنة ؟

لو دخلنا الى منتدىً فيه جماعة من الناس ومجموعة من المقاعد ، فهل بالاستطاعة ان نعرف ايهما اكثر

obeikandl.com

عدداً من الآخر ، دون ان نلجأ الى العدّ ؟

نعم ، يمكننا ذلك بالمقارنة . فاذا كانت جميع المقاعد ملأى وليس بين الحاضرين من هو واقف ، كان العددان متعادلين . أما اذا كانت جميع المقاعد ملأى ، ولا يزال بعض الناس وقوفاً ، او كان جميع الحاضرين قعوداً ، ولا يزال بعض المقاعد فارغاً ، كانت احدى المجموعتين اكثر عدداً من الاخرى .

هذا هو ما نقصده بحساب المقارنة . والمقارنة من الاعمال الاساسية في العلوم الرياضية . وقد استخدمها الانسان الاول قرونا عديدة قبل ان يتعلم حساب العدّ .

وكثير من الاقوام البدائية في وقتنا الحاضر لا يحسنون الحساب إلا بطريق المقارنة . فهم يحسبون مواشيهم واموالهم بواسطة خطوط يُفرّضونها على عود أو ساق شجرة ، او بواسطة عُقَدٍ يعقدونها على الحبال

والخيطان ، او بواسطة حصىً او اصداف يكوّمونهـا اكواماً .

أما العـود المفرّض فقد استخدمته شعوب كثيرة منذ أقـدم الازمان الى يومنا هذا . فكان احدهم اذا اراد ان يدوّن عدد خراف قطيعه ، او اكياس القمح في مخزنه ، اخذ عوداً وفرّض ذلك العدد عليه . ثم احتفظ بالعود يزيد تفريضه او ينقصه كما تستوجب الحالة . وبذلك كان يحلّ تفريض العيدان عنده محـل مسك الدفاتر عندنا .

وعلى هذه الشاكلة كان اذا اشترى احدهم اربعة اكياس من القمح ديناً كان يأخذ عوداً ويفرّضه أربع حزّات بالعرض . ثم يشقّه بالطول الى شقّين ، يأخـذ أحدهما ويعطي الآخر الى البائع . ومتى استحق الدّين يجتمع الدائن والمدين ، ويبرز كل منهما شقّـة من العود ، ويقارن أحدهما بالآخر للتثبت من صحـة المبلغ

المطلوب ، ثم تُدفع القيمة .

وفي لبنان كانت العادة منذ خمسين سنة تقريباً ، ولا سيما في القرى المحرومة الماء ، ان يجتمع ثلاثة او اربعة اشخاص من وجهاء القرية ويحفروا بئراً يشتركون في دفع نفقاتها .

ولما كانوا يريدون اقتسام المياه كانت كل واحدة من النسوة تقتني قصبة طويلة ، وكلما ملأت جرتها مرة من البئر كانت تفرض القصبة مرةً .

وأفضت هذه الوسيلة البسيطة للحساب العددي الى تجنب خصومات كثيرة بين ابناء القرية الواحدة ، اذ لولاها لادّعى كل فرد من أفرادها انه مغبون في نصيبه من الماء .

والظاهر ان تفريض العيدان ظل معمولاً به في بعض البلدان حتى منتصف القرن الماضي . فكان بائع الخبز يحمل معه عوداً وهو يوزع خبزه على البيوت ،

وكلما وزّع رغيفاً فرّضه مرة واحدة . وكذلك موزع الحليب كان يفرّض عوده بحسب الكميات التي كان يبيعهـــا .

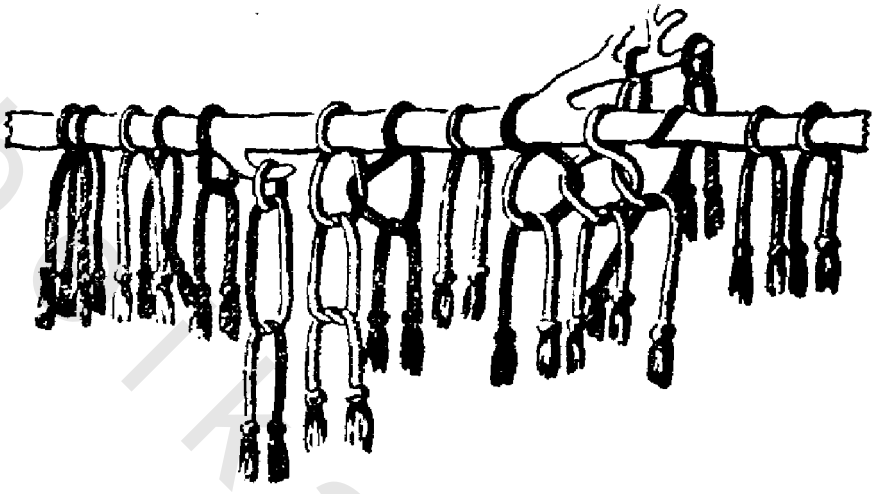
وقد لعب العود المفرّض دوراً عظيما في مساعـدة الانسان على التفكير الحسابي . والعود الذي تراه في هذه

من العيدان المفرضة التي وجدت في بلاد الانكليز

الصورة من الآلات التي كان يستعين بها الانكليز على الاعمال الحسابية . فالفرضَة الصغيرة تمثّل الليرة الواحدة والفرضات الكبيرة تمثل العشرات والمئات . ومن الغريب ان هذه الآلة لم يبطل استعمالها هناك حتى اوائل القرن التاسع عشر .

ثم ان الحبال المعقّدة كانت عوناً للانسان البدائي

على كتابة الاعداد والاعمال الحسابية . انظر الى هذه

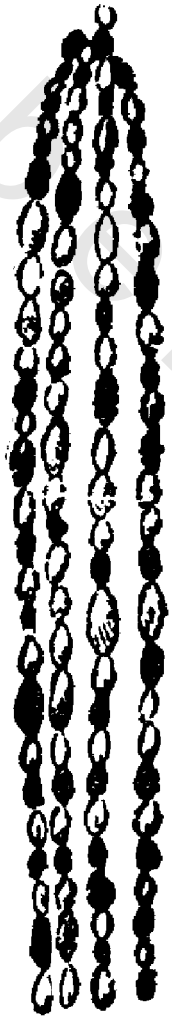


اعداد تدون في حبال معقدة

الصورة ترَ ان العُقَدَ يختلف بعضهـــا عن بعض من حيث شكلها وترتيبها ولون حبالها وغلاظتها وقربها من العود الذي علقت به . ولكل ذلك معانٍ ومغاز عنـد الاقوام البدائية . فالعقد التي ترمز الى الاعداد يختلف مدلولها باختلاف اشكالها . فالعقدة المفردة تدل عـــلى العشرات ، والمزدوجة على المئات ، والمثلّثة على الالوف .

وقد عني بلغة العقد منذ اقدم الازمان الفرس والصينيون وسكان المكسيك والبيرو في اميركا الجنوبية . وبرع سكان البيرو في استعمال هذه اللغة الى درجة الاتقان ، ولا يزال بعض الشعوب في تلك البلاد يحسنون لغة العقد الى يومنا هذا . فيدوّنون بها الاعداد والتواريخ ويسجّلون الوقائع الحربية ويكتبون المعاملات التجارية .

وكذلك الحصى والاصداف كانت شائعة الاستعمال ، وهي لا تزال معروفة عند بعض الاقوام البدائية . فهم ينشرون الصدف والوَدَع ويبردونه ويثقبونه حتى يصير خرزاً . ثم ينظمون هذه الخرز كما ترى في



خرز منظوم في سلك

هذه الصورة ، ويقـــال ان الرعاة في تلك القبائل لا يعرفون ان يضبطوا عـــدد مواشيهم الا اذا جعلوا في سلك منظوم خرزة عن كل راس منهـــا . فاذا ارادو ان يعدّوها فعلوا ذلك بالمقارنة .

وهنا يجدر بنا ان نتساءل : وما الفائدة من حساب المقارنة هذا ؟ اذا سلمنا ان هـذا النوع من الحساب يساعد الانسان البدائي على مقابلة مجموعة بمجموعة أخرى من حيث القلة والكثرة . فهـل يساعده على الوصول الى حساب العدّ وادراك الاعداد ؟

ان الانتقال من حساب المقارنة الى حساب العد ليس بالامر العسير . ومما لا ريب فيـــه ان الاصابع كانت من اكبر العوامل على هـــذا الانتقال . فمن الناحية الواحدة ، يرفع الانسان اصابع يده دفعـــة واحدة اذا اراد التأكيد ان مجموعة تتألف من خمسة اشياء . كذلك يطوي اصابعه بالتتابع اذا اراد ان

بعد هذه الاشياء . فيكون حسابه في الحالة الاولى حساب المقارنة ، وفي الثانية حساب العد . فلننتقل الآن الى البحث في حساب العدّ . ويسمى ايضاً حساب اليد .

obeikandl.com

الفصل الثالث

حساب اليد

لعل اول عهد الانسان بالحساب عدّه على الاصابع . فللاصابع اذن فضل كبير في مساعدته على التفكير الحسابي ، وعلى التوصل الى النظام العشري .

ولما كان الانسان قديماً يمشي حافياً ، فقد تيسّر له ان يعدّ على اصابع الرجلين ، كما يعدّ على اصابع

obeikandl.com

اليدين . فكان يحسب على اساس العشرين كما كان يحسب على اساس العشرة . ولا يزال اثر ذلك ظاهراً في بعض اللغات فكلمة Vingt في اللغة الافرنسية — ومعناها عشرون — يُركب منها عدد الثمانين والتسعين . وكلمة Score في الانكليزية كانت تُركّب منها قديماً الاربعون والستون والثمانون .

ولا يزال العدّ على الاصابع مستعملاً الى يومنا هذا لدى بعض الاقوام والاطفال الصغار . فاذا سُئلوا عن عدد ايام الاسبوع ، مثلاً ، اجابوا برفع سبعة اصابع . واذا احتاجوا الى جمع عددين صغيرين استعانوا على ذلك بعدّ الاصابع .

ومن الصعوبة بمكان على ابناء هذا العصر ان يدركوا اهمية العد على الاصابع والدور الخطير الذي لعبه في تاريخ علم الحساب .

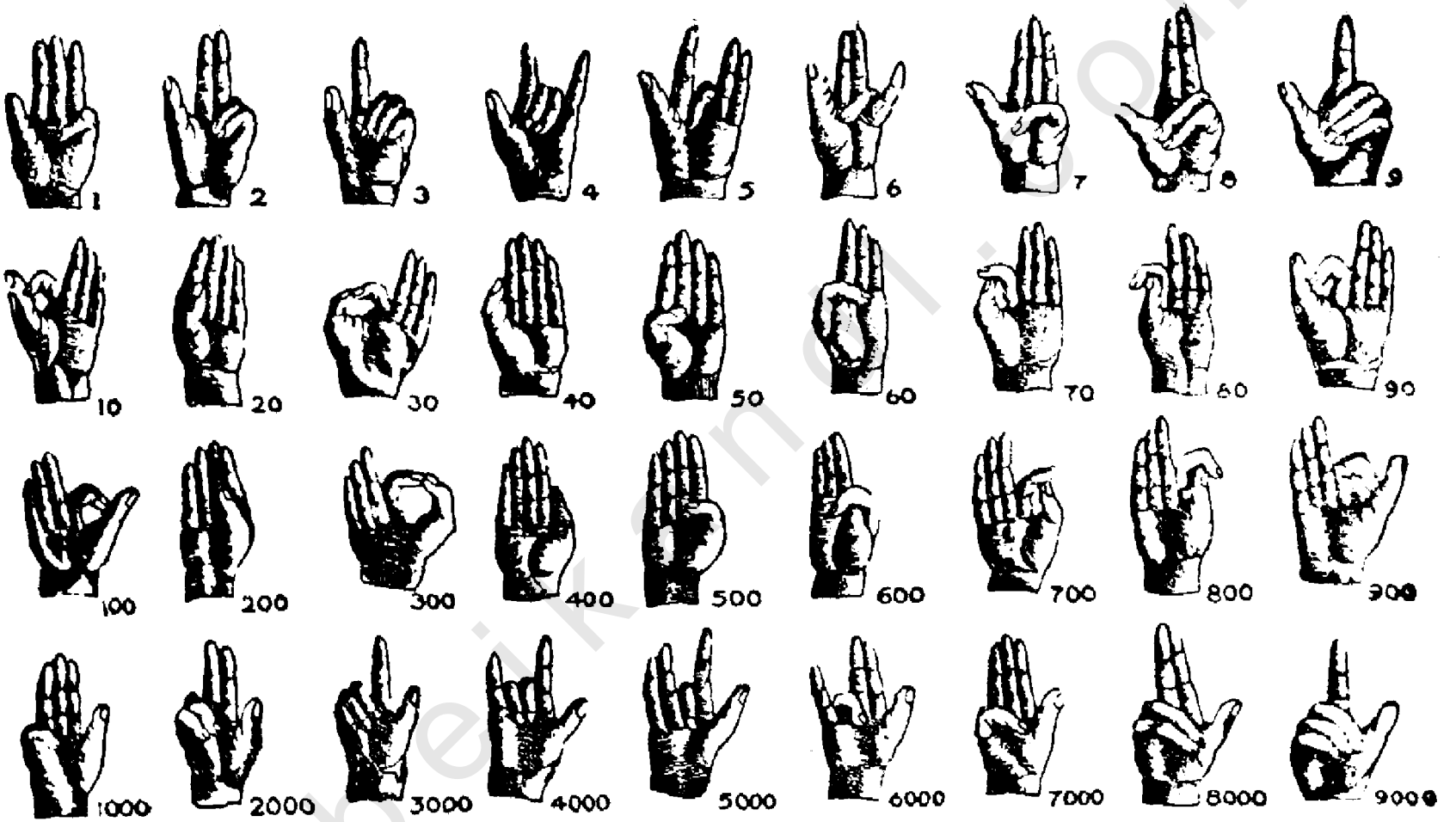
ولئن رجعنا الى تاريخ اوروبا لبضع مئات خلت

من السنين لرأينا ان طريقة العدّ على الاصابع في حلّ المسائل الحسابية كانت منتشرة انتشاراً واسعاً بين اهل الغرب . وكانت من الفنون التي يُطلب من كل متعلم ان يُتقنها ويحسن استعمالها .

وكتب الحساب عندهم كانت لا تخلو من ذكر هذه الطريقة وشرحها بواسطة الصور ، اذا اقتضى الأمر . والصورة التي على الصفحة المقابلة مأخوذة من كتاب حساب ظهر في اوروبا في القرن السادس عشر للميلاد .

نرى في هذه الصورة ان الاعداد في السطرين الاولين – اي من الواحد الى التسعة ، ومن العشرة الى التسعين – يُشار اليها باليد اليسرى . وان الاعداد في السطرين الثالث والرابع – اي من (١٠٠) الى (٩٠٠) ومن (١٠٠٠) الى (٩٠٠٠) يشار اليها باليد اليمنى .

ونرى أيضاً ان اشارات السطر الاول هي اشارات



ارقام ترمز اليها الاصابع على الطريقة الاوروبية

السطر الرابع بعينها ، بيد ان اليد تختلف . وكذلك الحال في السطرين الثاني والثالث . وذلك مما يُسهّل على المتعلم حفظ الاشارات ، . فهو يتلقن اشارات الاعداد من الواحـــد الى التسعة باليد اليسرى ، ثم مثلها باليد اليمنى من (١٠٠٠) الى (٩٠٠٠) . وكذلك يتلقن اشارات الاعداد من (١٠) الى (٩٠) باليد اليسرى ، ثم مثلها باليـــد اليمنى من (١٠٠) الى (٩٠٠) .

ولا يقف فن العدّ على الاصابع عند هـــذا الحد بل يجاوزه الى عمل المسائل الحسابيـــة جمعاً وطرحاً وضرباً وقسمة . وكانت معرفة هـذا الفن من دلائل العلم العـــالي .

ومن الطريف ان يطّلع القارىء على بعض القواعد التي كانوا يتّبعونها في حلّ الاعمال الحسابية . وهاك قاعدة لضرب الاعداد ما فوق الخمسة :

اذا أردت ان تضرب (٩ × ٨) فاطوِ أربعاً من اصابع اليد اليسرى (وهو العدد الباقي من طرح ٥ من ٩) .. واطوِ ثلاثاً من اصابع اليد اليمنى (وهو العدد الباقي من طرح ٥ من ٨) . ثم اجمع عـــدد اصابع اليدين المطوية (٤ + ٣ = ٧) فيكون المجموع عـــدد العشرات في الجواب ، اي (٧٠) . واخيراً اضرب عدد الاصابع الممدودة بعضها ببعض (١ × ٢ = ٢) فيكون الحاصل عدد الآحاد في الجواب وهو (٧٢)

ولم يكن العرب أقلّ علماً بحساب اليـد من أهل الغرب . وكانوا يسمونه ايضاً حساب « العُقَـد » او « العقود » اي عقود الاصابع . وكان هذا النوع من الحساب معروفاً عندهم منذ فجر الاسلام .

وقد رتّبوا لاوضاع الاصابع آحاداً وعشرات ومئات والوفاً ، ووضعوا لها قواعد مفصلة ، واعتبروا هـــذا الفن عظيم النفع للتجار ، لاعتقادهم انه أقلّ احتمالا للخطأ

من « حساب الهواء » ، اي الحساب العقـــلي ، الذي لا يستعين بالعد على الاصابع .

ولعل من اللذة والفائدة ان يطّلع القـارىء على تفصيل اوضاع الاصابع للدلالة على الاعداد ، كما جاء في مخطوطة * عربية ، يرجع تاريخها الى اوائل القرن السادس عشر للميلاد . يقول مؤلف المخطوطة ، وهو مجهول الهوية .

« فاذا أردت الواحد ضممت طرف الخنصر الى اصلها ضماً محكماً ، فتنطوي العقدتان اللتان فيها .

واذا أردت الاثنين ضممت البنصر معهـــا على تلك الصفة ايضاً .

---

* هذه المخطوطة موجودة في خزانة جامعة برنستون ، واسمها « كتاب في فضل القوس والسهم واوصافهما » . وقد ترجمها الى الانكليزية ونشرها بعنوان Arab archery الدكتور نبيه امين فارس والدكتور روبرت ألمر . وذلك سنة ١٩٤٥

و واذا أردت الثلاثة ضممت الوسطى معهما على تلك الصفة ايضاً .

واذا أردت الاربعة تركّب الوسطى والبنصر على تلك الصفة ورفعت الخنصر خاصة .

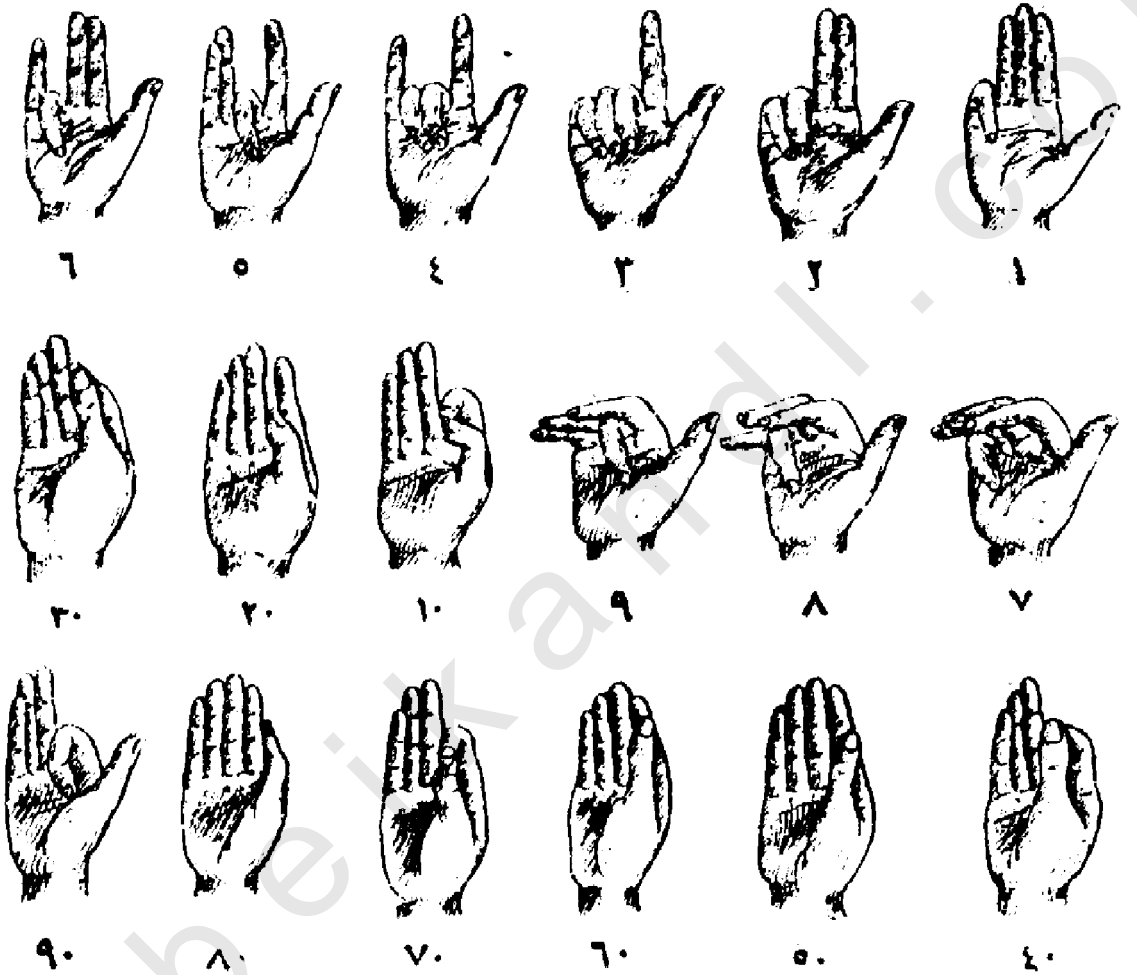
واذا أردت الخمسة ضممت الوسطى وحدها ورفعت الخنصر والبنصر .

واذا أردت الستة ضممت البنصر وحدها ورفعت الوسطى والخنصر من حواليها .

واذا أردت السبعة طويت العقدة السفلى خاصة من الخنصر وحدها ومددت سائرها حتى تجعل طرفها على اللحمة التي في اصل الابهام .

واذا أردت الثمانية فعلت بالبنصر معها مثل ذلك .

واذا اردت التسعة فعلت بالوسطى مثل ذلك ....



ارقام ترمز اليها الاصابع على الطريقة العربية

obeikandl.com

واذا اردت العشرة جعلت طرف ظفر السّبابة في باطن العقدة العليا من الابهام .

واذا اردت العشرين جعلت طَرف الابهام بين السبابة والوسطى ويكون ما بين العقدتين من وسط السبابة على ظهر الظفر من الابهام .

واذا اردت الثلاثين ضممت باطن طرف السبابة الى باطن الابهام .

واذا اردت الاربعين لَويت الابهام حتى تضع باطن طرفها على ظهر اصل السبابة .

واذا اردت الخمسين طويتَ الابهام الى الكف مما يلي باطن اصل السبابة .

واذا اردت الستين تركت الابهام على حالها في الخمسين وضممت عليها السبابة ضمّاً محكماً حتى تحويها .

واذا اردت السبعين جعلت ظفر الابهام بين

العقدتين من باطن وسط السبابة ولويت طرف السبابة عليها .

واذا اردت الثمانين ووضعت طرف السبابة مما يلي الوسطى على ظهر الابهام .

واذا اردت التسعين ضممت طرف السبابة الى اصلها ضمّاً محكماً حتى تنطوي العقدتان اللتان فيها .

وتسريح الاصابع علامة للمئة . »

وقد ألّف العرب في حساب اليد كتباً وأراجيز . وأليك بضعة أبيات من قصيدة طويلة تبيّن اوضاع الاصابع للدلالة على الاعداد حتى العشرة آلاف .

ففي عدد الآحاد يا صاحِ أفرِدَنْ
لِيُمنى يديكَ أعلم وإياكَ تجهلا
فللواحد أقبضْ خِنصراً ثمّ بنصراً
للاثنين والوسطى كذلك لتكملا

بعدَ ثلاثٍ ثم للخنصر (ارفعَنْ)
باربعةٍ والبنصر الخمس أكملا

وفي الستّة اقبض بنصراً دون كلها
على طرفٍ للراحة اسمعْهُ وانقلا

وفي السبعة اقبض تحت الابهام خنصراً
وفي طرفٍ للراحة القبضَ فاجعلا

والبنصر ارفع ثم في الثامن اضمُمَنْ
الى خنصرٍ في القبض للبنصر اعقلا

وفي التسعة الوسطى اضمُمَنْ معهما وفي
جميع الآحادِ إفعَلَن ذا وان علا

وفي عشرة مع عَقدِ الابهام فاستَمِع
تُحَلّق رأساً للمسبّحة افعلا

واليك ايضاً فقرة من مقال نفيس ظهر في مجلة عربية قديمة سنة ١٩٠٠ (المشرق) . قال الكاتب :

« ان التجار عندنا يستعملون الى يومنا هذا الحساب بالاصابع عند بيع أو شراء شيء ثمين أو مهمّ بعدده . وذلك انه اذا وقعت المساومة بين البائع والمشتري ، وضع المشتري يده في يد البائع ثم يجعلان فوق يديهما ساتراً كمنديل او محرمة ، ثم يشير المشتري الى البائع بعقد الاصابع . فاذا لم يعجبه الثمن قال : لا . واذا قال له : بعتك . فلا يعلم الحاضرون مقدار الثمن . »

وقد أكد لنا أحد ابناء البحرين ان الغواصين وتجار اللؤلؤ في الخليج الفارسي لا يزالون الى الآن يستعملون هذه الطريقة التي وصفها الكاتب في مجلة المشرق منذ نصف قرن تقريباً .

وخلاصة الكلام ، ان للاصابع فضلا عظيما على الانسان وتقدّمه في علم الحساب . فهي التي ساعدته منذ أقدم الازمان على حل مسائله الحسابية . وهي التي هدته الى

النظام العشري الذي هو ركن من اركان العلوم الرياضية .

وان اندثار فن العد على الاصابع مع كرور الاجيال لدليل على ان الانسان اصبح ، الى حد بعيد ، في غنى عن الوسائل الحسية في التفكير الحسابي . وقد ساعده على ذلك اختراع النظام العشري ، وانتشار الكتابة والطباعة . وتعميم التعليم بين جميع طبقات الشعب الى غير ذلك من التطورات الاجتماعية المهمة .

الفصل الرابع

اسماء الاعداد

كانا نعرف اليوم اسماء الاعداد من أصغرهـــا إلى أكبرها . حتى الولد الصغير يقدر على العـــدّ من الواحد إلى الالف فما فوق . ولكن التوصّل الى هذه الاسماء لم يكن على الانسان القـــديم بالأمر اليسير . ويدلنا على ذلك تسمية الاعداد عند الأقوام المتأخرة ،

obeikandl.com

التي لا تزال في عـــلم الحساب حيث كان الانسان القديم قبل مئات الالوف من السنين .

ان بعض هؤلاء المتأخرين لا يعرفون اسماً لما فوق الخمسة من الاعداد . وكل ما زاد عـلى الخمسة يسمّى عندهم بالكثير . ولعـــل بعضهم يعرف اسماً للعشرة وللعشرين ايضاً . أما اسماء الاعداد المعروفة منا فمجهولة لديهم .

فاذا أرادوا أن يقولوا اثنـــين ، مثلا ، قـــالوا « عينين » أو « أذنين » أو « جناحـــين » . وإذا أرادوا أن يقولوا ثلاثة قالوا « ورقة البرسيم » وهي ورقة مؤلفة من ثلاث وريقات . وإذا أرادوا أن يقولوا أربعة قالوا « أصابع طير النعام » أو « قوائم الحيوان » . وإذا أرادوا أن يقولوا خمسة أو عشرة قالوا « يد » أو « يدان » . وإذا أرادوا أن يقولوا عشرين قالوا « انسان » باعتبـــار ان للانسان عشرين

اصبعاً .

ومما لا ريب فيه أن كثيراً من اسماء الاعـــداد التي تُستعمل اليوم في لغاتنا المختلفة يرجع أصلها إلى أشياء محسوسة كهذه الاشياء التي سردناها . وعلى مرور الاجيال طغى مدلول اللفظة الجديد على مدلولها القديم ، وأصبح اسم الشيء المحسوس إسماً لعدد مجرد ، ونُسيت العلاقة الاصلية بين المدلولين .

ولعل احسن مثال على هذه النظرية اسم العـــدد خمسة في بعض اللغات الحديثة . يتضح لنا ذلك إذا قابلنا في اللغة الروسية كلمة Piat ومعناها خمسة بكلمة Piast ومعناها اليد الممدودة . كذلك إذا قابلنا كلمة Pantcha السنسكريتية ومعنـــاها خمسة بكلمة Pentcha الفارسية ومعناها اليد .

ومما يستحق الملاحظة ان اسماء الاعداد مـــا فوق العشرة تتركب على نمط واحد في معظم لغات العالم ،

سامية كانت أم اوربية أم مغولية لأن الاساس في تركيبها هو النظام العشري . ومعنى ذلك اننا نجد في جميع هذه اللغات اسماء خاصة لكل من الاعداد العشرة الاولى . اما الاعداد التي فوق العشرة فتتركب من الاعداد العشرة الاولى ، يضاف اليها المئة والالف في تركيب الاعداد الكبيرة . ولا شك في ان النظام العشري اثر من آثار العد على الاصابع .

على ان في العالم نظامين آخرين من بقايا حساب العد على الاصابع هما النظام الخمسي والنظام العشريني . فالاول ناجم من العد على اصابع اليد الواحدة . والثاني من العد على اصابع اليدين والرجلين معاً .

وفي النظام الخمسي اسماء خاصة للاعداد الخمسة الاولى . اما الاعداد التي فوق الخمسة فتتركب من هذه الاعداد . وهاك اسماء الاعداد من الواحد إلى العشرة عند بعض الشعوب المتأخرة :

واحد ، إثنان ، ثلاثة ، اربعة ، يد ، واحد آخر ، اثنان آخران ، ثلاثة اخرى ، اربعة اخرى ، يدان .

ولماذا استعمل اولئك الاقوام للعدّ يداً واحدة بدلاً من اليدين ؟ يُعلّل العلماء ذلك بان الانسان البدائي قلّما شوهد اعزل . فاذا اراد ان يعد على أصابعه تأبط سلاحه وعدّ على أصابع اليد الواحدة ، مستعيناً باليد الأخرى . وقد يكون هذا التعليل معقولا .

وأغلب الظن أن الرومان القدماء كانوا يسيرون على النظام الخمسي . يدلنا على ذلك أن عندهم رقماً خاصاً للخمسة هكذا V ، وآخر للخمسين L ، وآخر للخمسمائة D .

أما النظام العشريني فهو أعم استعمالا من الخمسي ، ويُستعمل كثيراً عند بعض الشعوب من سكان اميركا الاصليين . هؤلاء يقسمون يومهم إلى عشرين ساعة ، ويؤلفون الفرقة العسكرية من (٨٠٠٠) جندي (أي

(٢٠ × ٢٠ × ٢٠

وفي اللغـــات الحديثة آثار لهـــذا النظام كما رأينا . ففي اللغة الانكليزية ، مثلا ، Score معناهـــا (٢٠) ، و Two - Score (٤٠) ، و Three - Score (٦٠). وفي اللغـــة الافرنسية Vingt معناهـــا (٢٠) ، و Quatre - Vingt (٨٠) ، و Quatre - vingt - diz (٩٠) . وفي اللغة الافرنسية غير هـــذه الاسماء . فهنالك فرقة عسكرية قديمة كان الفرنسيون يسمونهـــا Onze - Vingt ، لأنها مؤلفة من (٢٢٠) جندياً ، وهنالك أيضاً مستشفى قديم كانوا يسمونه Quinze - Vingt لأنه كان يأوي (٣٠٠) مريض .

وصفوة القول ، أن علم الحساب لا يستغني عن اسماء الأعداد ، وإن اختلفت التسمية باختلاف النظـام الذي تسير عليه . فالعدّ على الأصابع أو بواسطة الحَصى أو الصدف أو العيدان لا يغني عن العدّ

بأسماء الأعداد . فمجموعات الحصى والصدف والعيدان لا يتيسّر وجودها في كل زمان ومكان . والأصابع ، وإن كانت رفيقة الانسان في حلّه وترحاله ، لا تصلح لعدّ ما فوق العشرة أو العشرين . أما أسماء الأعداد فيسهل حفظها في الذاكرة لحين الطلب . وتتسع الذاكرة للاعداد مهما تكن كبيرة .

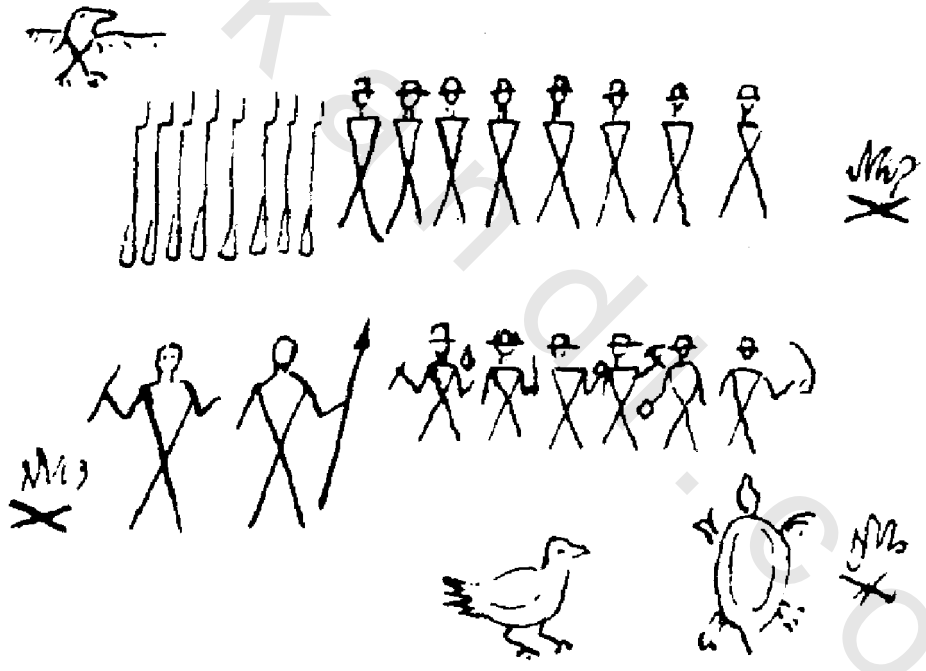
الفصل الخامس

كتابة الاعداد بالصور

كما ان الانسان تعلم ، على كرور الأجيال ، كيف يعدّ ويسمّي الاعداد بالاسماء ، كذلك تعلّم بما أوتي من الذكاء وقوة الابتكار كيف يكتب الأعداد . ولعل الذي حَمَله على كتابة الأعداد هو رغبته في تدوين عدد مواشيه وسائر ممتلكاته .

obeikandl.com

وكان اول عهده بالكتابة رسم الصور . فكان اذا اراد ان يعبر عن ثلاثة اسود كتابة رسم صورة ثلاثة اسود او رؤوسها . واذا اراد ان يكتب ان ثمانية رجال كانوا مقيمين في خيمة رسم صورة الخيمة والى جانبها صورة الرجال الثمانية . واذا اراد ان يكتب ان رحلة في البحر استغرقت ثلاثة ايام رسم صورة

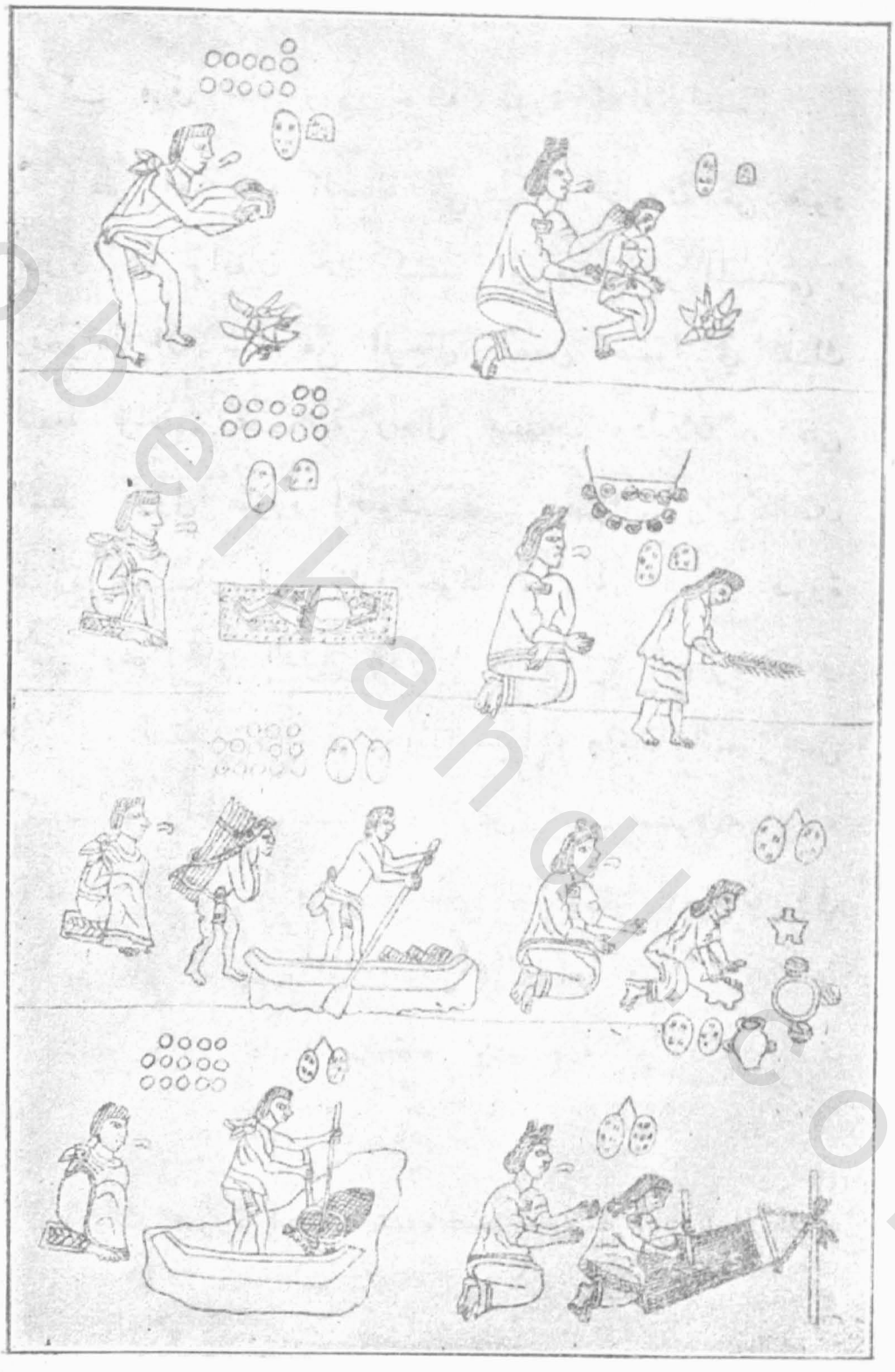


كتابة الاعداد بالصور

مركب فوق الماء والى جانبه صورة ثلاثة شموس .

انظر الى هذه الرسالة التي كتبها دليلان من هنود اميركا كانا يرافقان حملة كشفية الى منابع نهر المسيسبي . وفحواها ان ستة من الرجال البيض خيموا في تلك البقعة يرافقهم ثمانية رجال مسلحين ودليلان . ففي السطر الاول صورة الجنود وبنادقهم . والى اليمين صورة النار التي نزلوا حولها ، والى اليسار صورة ماشق وهو اسم الدليل الاول . ويمثل السطر الثاني الرجال الستة . رئيسهم يحمل سيفاً ، وامين السر يحمل كتاباً ، والخبير بطبقات الارض يحمل مطرقة ، ثم الاعضاء الباقين . والى اليسار الدليلان الهنديان وفي جانبهم نار مخيمهم . اما السطر الاخير ففيه نار الجماعة الكشفية والى جانبها سلحفاة ودجاجة برية من صيد الدليلين .

واليك صورة اخرى من صور سكان اميركا الاصليين



كتابة الاعداد بالصور عند سكان اميركا الاصليين

وهذه الصورة [الطريفة تشرح للقارىء كيف يجب ان يُربى الولد ما بين الحادية عشرة والرابعة عشرة من العمر . فالصور الاربع الى جهة اليسار تمثل تربية الصبي على يد ابيه ، والصور الاربع الى جهة اليمين تمثل تربية البنت على يد امها ، والدوائر الصغيرة في كل من السطور الأربعة تشير الى الاعمار ، والاشكال البيضوية وانصافها تدل على عدد الارغفة التي يجب ان تعطى للولد غذاء يومياً في السن المعينة .

وعلى مرور السنين تعلم الانسان ان يستعيض من رسم الصور المتعددة للشيء الواحد برسم الشيء مرة واحدة والى جانبه خطوط تدل على العدد المطلوب . فاذا اراد ان يكتب ثلاثة اسود ، مثلاً ، رسم صورة اسد واحد والى جانبها ثلاثة خطوط .

وتمثل هذه الصورة ضريحاً لزعيم من زعماء هنود اميركا كُتب عليه قسم من تاريخ حياته . ترى في

رأس البلاطة رسم وعل رافع قوائمه الاربع ، مما يدل على ان الزعيم – واسمه وعل – قد مات ودفن في ذلك القبر . وترى تحت رسم الوعـل صورة رأس غزال . ويشير ذلك الى ان الفقيد كان صياد غزلان . ثم انه كان ايضاً رجل حرب . وهذه الخطوط عـلى الجانبين تشير الى عـدد المعارك التي خاضها . أما المعركة الاخيرة فقد دامت شهرين كاملين كما ترمز الى ذلك صورة الهلالين في أسفل البلاطة .

كتابة الاعداد
بالصور والخطوط

وكما أن الانسان الاول تعلم في العصور القديمة كيف يعبر عن أفكاره برسم الصور كذلك تعلم كيف

يدوّن الاعداد برسم الخطوط . ودليلنا على ذلك البقايا الكثيرة التي عثر عليها علماء الآثار في المغاور القديمة المنتشرة في آسيا واوروبا وأفريقيا . عثروا على خطوط مُفرّضة في العيدان ، ومنقوشة في الصخر ، ومطبوعة على الفخار .

وما اكثر ما يلجأ الأميّ في هذه الأيام الى كتابة الأعداد بواسطة الخطوط . فاذا اراد تدوين عدد القروش التي دفعها أو قبضها ، وأوعية الزيت التي باعها أو اشتراها استعان على ذلك برسم الخطوط .

حتى إننا نحن المتعلمين نكتب الأعداد في بعض الأحيان برسم خطوط عمودية متوازية نجمعها خمسة خمسة لكي يسهل علينا عدّها . وإننا لنفعل ذلك عندما نعدّ بعض الأدوات المتفرقة . فاذا انتهينا من الاحصاء دوّنا مجموع الخطوط بالارقام .

ومما لا ريب فيه أن لكتابة الخطوط أثراً كبيراً في شكل الارقام ، ولا سيما القديمة منها . فاذا فحصنا هذه الارقام رأينا أن كثيراً منهـا مأخوذ في الأصـل عن الخطوط .

obeikandl.com