

## الفصل الاول

### حاسة العدد

ما عدا الحواس الخمس المعروفة يتمتع الانسان بحواس  
اخرى عديدة قلما نلفطن لها كحاسة العدد مثلاً .  
ولقد استطاع الانسان القديم بهذه الحاسة ان يميز  
نقصاناً أو زيادة في مجموعة صغيرة إذا أخذ منها أو  
أضيف اليها شيء بدون علمه .

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

ولأخذ الطيور مثلاً . فإذا كان في عشّ بعضها  
ثلاث بيضات ، وأخذت منه بيضة واحدة ، أو كان  
فيه أربع بيضات وأخذت منه بيضتان أحسن الطير  
بالتقصان 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 يمتثل بها على  
الطائر . دخل القبة رجلاً ، ثم خرج منها أحدهما وبقي  
الآخر . ولكن الحيلة لم تجز على الغراب . فلم يرجع  
الى القبة حتى خرج منها الرجل الآخر .

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

واخيراً اجريت التجربة بزيادة العدد الى خمسة رجال . دخل الخمسة القبة ثم خرج منها اربعة فقط . فعاد الغراب الى عشه في الحال . فتبين لهم انه عاجز عن تمييز الفرق بين الاربعة والخمسة .

والظاهر ان ما يصدق على بعض الطيور من حيث حاسة العدد ، يصدق على بعض الحشرات . ولعل اشهرها من هذا القبيل هو الزنبور .

فانثى الزنبور تضع بيوضها في خلايا منفردة . ثم تزود كل واحدة منها بعدد محدود من الفراش ، حتى إذا نغف البيض اقتات الصغار من الفراش .

والغريب ان عدد الفراش هذا يختلف باختلاف  
أنواع الزنابير . فبعضها يزود الخلية بخمس فراشات ،  
وبعضها باثنتي عشرة فراشة ، وبعضها بأربع وعشرين .  
واغرب من هذا ان انثى احد الانواع تستطيع  
ان تعرف أعن ذكرٍ تنقف البيضة أم عن انثى .  
فاذا كانت انثى زودتها 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 نجد  
اليوم في مجاهل افريقيا واستراليا ، لرأينا ان حاسة  
العدد فيه ليست اقوى بكثير منها في بعض  
الحيوانات .

ولقد درس العلماء الافوام 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 فيسمى عندهم بالكثير .

وبما 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 ايضاً . أما في اللغة الافرنسية فالعلاقة ظاهرة بين كلمة Trois ومعناها « ثلاثة » وبين كلمة Très ومعناها « كثير » .

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

وتنشأ إذا تبسرت 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  
العديدية بوسائل شتى اهمها العدّ ، ولا سيما العدّ على  
الاصابع . وهذه الوسيلة الفعالة كان لها أثر كبير  
في رقيّه وتقدمه . ولولاها لما تمكن في هذا العصر  
من التعبير عن امرار الكون بواسطة الارقام .  
وسنبحث في حساب العدّ على الاصابع في فصل  
آخر .

## الفصل الثاني

### حساب المقارنة

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

لو دخلنا الى منتدى فيه جماعة من الناس وبمجموعة من المقاعد ، فهل بالاستطاعة ان نعرف فيما اكثر

عدداً من الآخر ، دون ان نلجأ الى العدّة ؟  
نعم ، يمكننا ذلك بالمقارنة . فاذا كانت جميع المقاعد  
ملائي وليس بين الحاضرين من هو واقف ، كانت  
الاعدان متعادلين . أما اذا كانت جميع المقاعد ملائ ،  
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  
العدّة .

وكثير من الاقوام البدائية في وقتنا الحاضر لا  
يحسبون 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 حصى او اصداف يكوتمونها  
اكواماً .

أما العود المفروض فقد استخدمته شعوب كثيرة  
منذ أقدم الازمان الى يومنا هذا . فكان احدهم  
اذا اراد ان يدون عدد خراف قطيعه ، او اكياس  
القمح في مخزنه ، اخذ عوداً وفرض ذلك العدد عليه .  
ثم احتفظ بالعود يزيد تقريضه او يُنقصه كما تستوجب  
الحالة . وبذلك كان يحلّ تقريض العبدان عنده محل  
مسك الدفاتر عندنا .

وعلى هذه الشاكلة كان اذا اشترى احدهم اربعة  
اكياس من القمح ديناً كان يأخذ عوداً ويفرضه أربع  
حزّات بالعرض . ثم يشقّه بالطول الى شقين ، يأخذ  
أحدهما ويعطي الآخر الى البائع . ومنى استحق الدين  
يجتمع الدائن والمدين ، ويبرز كل منهما شقّة من  
العود ، ويقارن أحدهما بالآخر للثبوت من صحة المبلغ

المطلوب ، ثم 'تدفع القيمة .

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

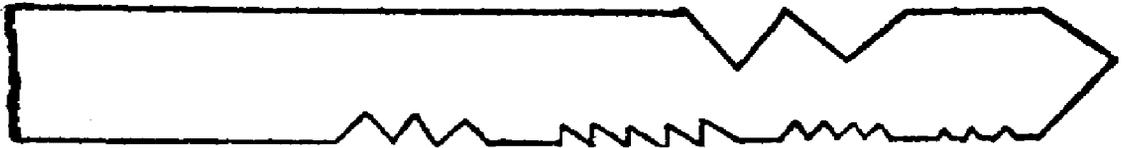
ولما كانوا يريدون اقتسام المياه كانت كل واحدة  
من النسوة تقتني قصبة طويلة ، وكلما ملأت جرتها  
مرة من البئر كانت تفرض القسبة مرة .

وأفضت هذه الوسيلة البسيطة للحساب العددي الى  
تجنب خصومات كثيرة بين ابناء القرية الواحدة ، اذ  
لولاها لادعى 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  
الحبز يحمل معه عوداً وهو يوزع خبزه على البيوت ،

وكلما وزّع رغيفاً فرّضه مرة واحدة . وكذلك موزع الحليب كان بفرّض عوده بحسب الكميات التي كانت يبيعها .

وقد لعب العود المفروض دوراً عظيماً في مساعدة الانسان على التفكير الحسائي . والعود الذي تراه في هذه

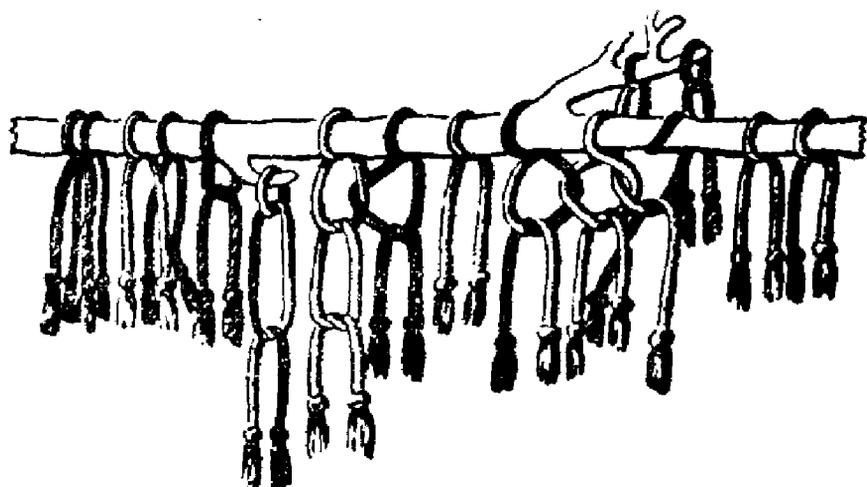


من العيدان المفرضة التي وجدت في بلاد الانكليز

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

ثم ان الحبال المعقدة كانت عوناً للانسان البدائي

على كتابة الاعداد والاعمال الحسابية . انظر الى هذه



اعداد تدون في حبال معقدة

الصورة ترآ ان العُقَدَ يختلف بعضها عن بعض من حيث شكلها وترتيبها ولون حبالها وغلاظتها وقربها من العود الذي علقت به . ولكل ذلك معانٍ ومغاز عند الافوام البدائية . فالعقد التي ترمز الى الاعداد يختلف مدلولها باختلاف اشكلها . فالعقدة المفردة تدل على العشرات ، والمزدوجة على المئات ، والمثلثة 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 . فيدون بها الاعداد  
والتواريخ ويسجلون الوقائع الحربية  
ويكتبون المعاملات التجارية .

وكذلك الحصى والاصداف كانت

شائعة الاستعمال ، وهي لا تزال

معروفة عند بعض الاقوام البدائية .

فهم ينشرون الصدف والوداع

ويبردونه ويشقونه حتى يصير خرزاً .

ثم ينظّمون هذه الخرز كما ترى في



خرز منظوم في سلك

هذه الصورة ، ويقال ان الرعاة في تلك القبائل لا يعرفون ان يضبطوا عدد مواشيهم الا اذا جعلوا في سلك منظوم خرزة عن كل راس منها . فاذا ارادوا ان يعدوها فعلوا ذلك بالمقارنة .

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

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

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

## 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

اليدين . فكان يحسب على اساس العشرين كما كانت  
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 تُركَّب  
منها قديماً الاربعون والستون والثمانون .

ولا يزال العدّ على الاصابع مستعملاً الى يومنا  
هذا لدى بعض الاقوام والاطفال الصغار . فاذا سُئِلوا  
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 الحطير الذي  
لعبه في تاريخ علم الحساب .

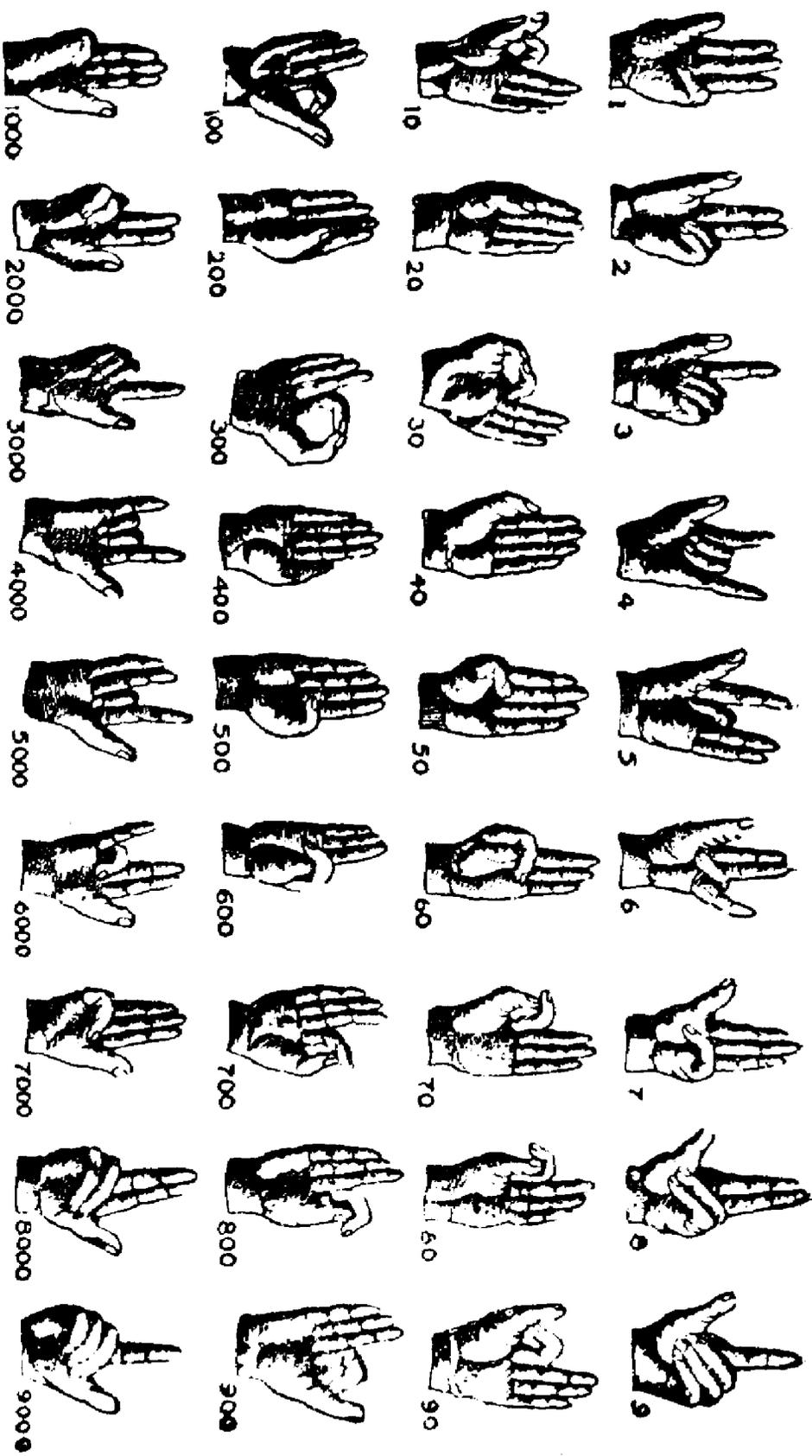
والئن رجعنا الى تاريخ اوروبا لبضع مئات خلت

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 ) يُشار اليها باليد اليمنى .

ونرى أيضاً ان اشارات السطر الاول هي اشارات



أنظمة تمثيل اليد الأصابع على الطريقة الأوروبية

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 الواحد الى التسعة باليد اليسرى ، ثم مثلها باليد اليمنى من ( ١٠٠٠ ) الى ( ٩٠٠٠ ) . وكذلك يتلقن اشارات الاعداد من ( ١٠ ) الى ( ٩٠ ) باليد اليسرى ، ثم مثلها باليد اليمنى من ( ١٠٠ ) الى ( ٩٠٠ ) .

ولا يقف فن العدّ على الاصابع عند هذا الحد بل يجاوزه الى عمل المسائل الحسابية جمعاً وطرحاً وضرباً وقسمة . وكانت معرفة هذا الفن من دلائل العلم العالى .

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 (  $8 \times 9$  ) فاطورِ أربعاً من  
 اصابع اليد اليسرى ( وهو العدد الباقي من طرح ٥  
 من ٩ ) .. واطورِ ثلاثاً من اصابع اليد اليمنى ( وهو  
 العدد الباقي من طرح ٥ من ٨ ) . ثم اجمع عدد  
 اصابع اليدين المطوية (  $4 + 3 = 7$  ) فيكون المجموع  
 عدد العشرات في الجواب ، اي ( ٧٠ ) . واخيراً  
 اضرب عدد الاصابع الممدودة بعضها ببعض (  $1 \times 2 =$   
 ٢ ) فيكون الحاصل عدد الآحاد في الجواب وهو ( ٧٢ )  
 ولم يكن العرب أقلّ علماً بحساب اليد من أهل  
 الغرب . وكانوا يسمونه ايضاً حساب « العقود » او  
 « العقود » اي عقود الاصابع . وكان هذا النوع من  
 الحساب معروفاً عندهم منذ فجر الاسلام .

وقد رتبوا لاوزاع الاصابع آحاداً وعشرات ومئات  
 والوفاً ، ووضعوا لها قواعد مفصلة ، واعتبروا هذا  
 الفن عظيم النفع للتجار ، لاعتقادهم انه أقلّ احتمالاً للخطأ

من « حساب الفراء » ، اي الحساب العقلي ، الذي لا يستعين بالعد على الاصابع .

ولعل من اللذة والفائدة ان يطّلع القارئ 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 .

وفاذا أردت الواحد ضمنت طرف الخنصر الى اصلها ضمناً محكما ، فتنطوي العقدتان اللتان فيها .  
وإذا أردت الاثنين ضمنت البنصر معها 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 ألر . وذلك سنة ١٩٤٥

و إذا أردت الثلاثة ضمنت الوسطى معها على تلك  
الصفة ايضاً .

و اذا أردت الاربعة تركب الوسطى والبصر على  
تلك الصفة ورفعت الخنصر خاصة .

و اذا أردت الخمس ضمنت الوسطى وحدها ورفعت  
الخنصر والبصر .

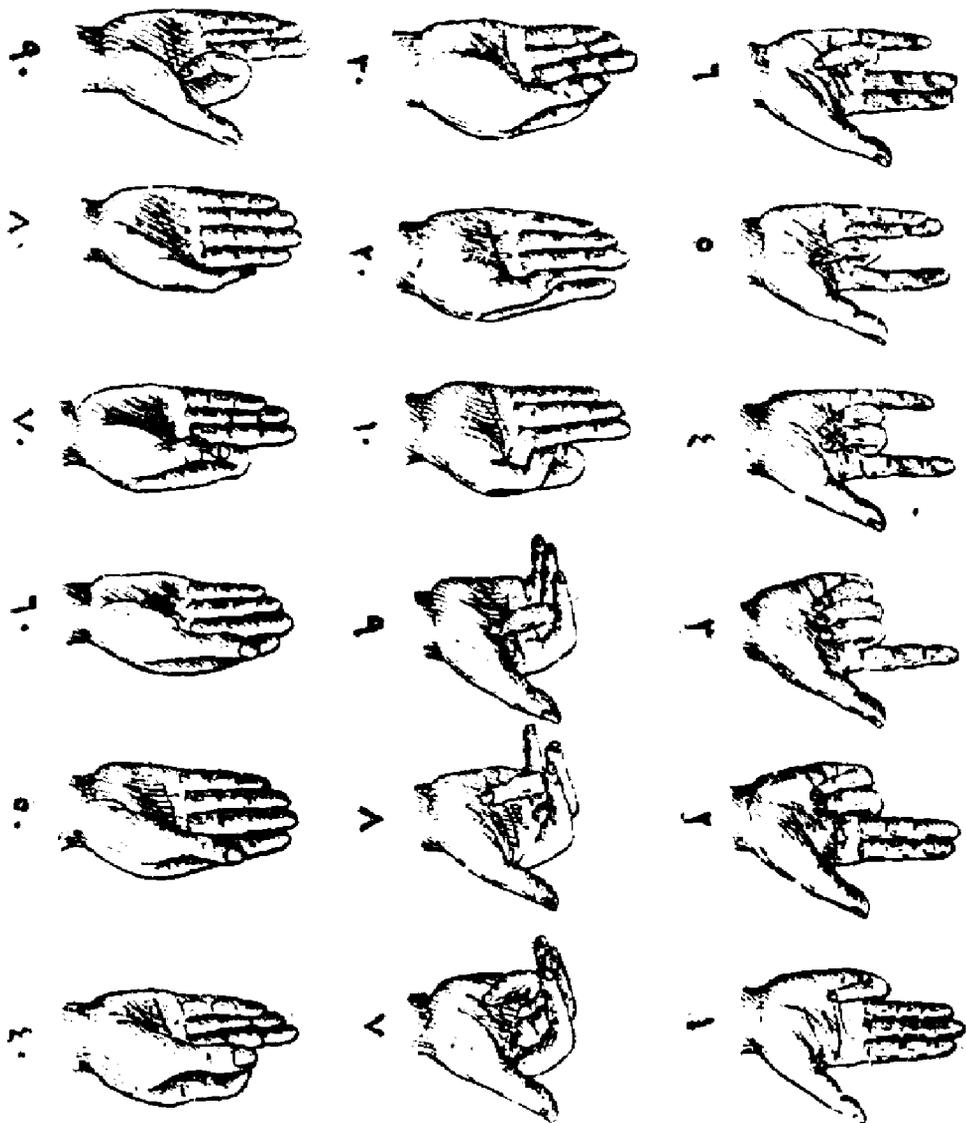
و اذا أردت السته ضمنت البصر وحدها ورفعت  
الوسطى والخنصر من حوالها .

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

و اذا أردت الثمانية فعلت بالبصر معها مثل ذلك .

و اذا أردت التسعة فعلت بالوسطى مثل ذلك ....

ارقام ترمز اليها الاصابع على الطريقة العربية



وإذا اردت العشرة جعلت طرف ظفر السبابة في باطن العقدة العليا من الابهام .

وإذا اردت العشرين جعلت طرف الابهام بين السبابة والوسطى ويكون ما بين العقدين من وسط السبابة على ظهر الظفر من الابهام .

وإذا اردت الثلاثين ضمت باطن طرف السبابة الى باطن الابهام .

وإذا اردت الاربعين لتويت الابهام حتى تضع باطن طرفها على ظهر اصل السبابة .

وإذا اردت الخمين طويت الابهام الى الكف بما يلي باطن اصل السبابة .

وإذا اردت الستين تركت الابهام على حالها في الخمين وضمت عليها السبابة ضمّاً محكماً حتى نحوها .

وإذا اردت السبعين جعلت ظفر الابهام بين

العقدتين من باطن وسط السبابة ولويت طرف  
السبابة عليها .

وإذا اردت الثانين ووضعت طرف السبابة مما يلي  
الوسطى على ظهر الإبهام .

وإذا اردت التسعين ضمت طرف السبابة الى اصلها  
ضمّاً محكماً حتى تنطوي العقدتان اللتان فيها .  
وتسريح الاصابع علامة للمئة .

وقد ألف 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 أفرِدْ

لِيُمنَى بِيدِكَ أعْلَمَ وإِيَّاكَ تَجْمَلَا  
فللواحد أقبضْ خِصراً ثمَّ بنصراً

للثانين والوسطى كذلك لتكملا

بعد ثلاث ثم للخنصر ( ارفعن )  
باربعة والبنصر الخمس أكمل  
 وفي الستة اقبض بنصراً دون كلها  
 على طرفٍ للراحة اسمُهُ وانقلا  
 وفي السبعة اقبض تحت الابهام خنصراً  
 وفي طرفٍ للراحة القبض فاجعلا  
 وللبنصر ارفع ثم في الثامن اضممن  
 الى خنصرٍ في القبض للبنصر اعقلا  
 وفي التسعة الوسطى اضممن معها وفي  
 جميع الآحادِ افعلانِ ذا وان علا  
 وفي عشرة مع عقدِ الابهام فاستجيع  
 'نحلاتق رأساً للمبتدئة 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 بعده .  
وذلك انه اذا وقعت المساومة بين البائع والمشتري ،  
وضع المشتري يده في يد البائع ثم يجمع اثنان فوق  
يديهما ساتراً كمنديل او محرمة ، ثم يشير المشتري الى  
البائع بعقد الاصابع . فاذا لم يعجبه الثمن قال : لا .  
واذا قال له : بعثك . فلا يعلم الحاضرون مقدار  
الثمن . »

وقد أكد لنا أحد ابناء البحرين ان الفواصين  
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 الاصابع فضلا عظيمًا على الانسان  
وتقدمه 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 كور 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

كلنا نعرف اليوم اسماء الاعداد من أصغرها إلى أكبرها . حتى الولد الصغير يقدر على العد من الواحد إلى الالف فما فوق . ولكن التوصل الى هذه الاسماء لم يكن على الانسان القديم بالأمر اليسير . وبدلنا على ذلك تسمية الاعداد عند الأقوام المتأخرة ،

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

ان بعض هؤلاء المتأخرين لا يعرفون اسماً لما فوق  
الخمس من الاعداد . وكل ما زاد على الخمسة يسمى  
عندهم بالكثير . ولعل بعضهم يعرف اسماً للعشرة  
والعشرين ايضاً . أما اسماء الاعداد المعروفة منا فمجهولة  
لديهم .

فاذا أرادوا أن يقولوا اثنين ، مثلاً ، قالوا  
« عينين » أو « أذنين » أو « جناحين » . 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 » باعتبار ان للانسان عشرين

اصبأ .

ومما لا ريب فيه أن كثيراً من أسماء الأعداد التي تستعمل اليوم في لغاتنا المختلفة يرجع أصلها إلى أشياء محسوسة كهذه الأشياء التي سردناها . وعلى مرور الأجيال طغى مدلول اللفظة الجديد على مدلولها القديم ، وأصبح اسم الشيء المحسوس إسمياً لعدد مجرد ، ونُسيت العلاقة الأصلية بين المدلولين .

ولعل أحسن مثال على هذه النظرية اسم العدد 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 ومعناها خمسة بكلمة Pentcha الفارسية ومعناها اليد .

ومما يستحق الملاحظة أن أسماء الأعداد ما فوق العشرة تتركب على نمط واحد في معظم لغات العالم ،

سامية كانت أم اوربية أم مفعولية 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 العشري . 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 ، اثنان ، ثلاثة ، اربعة ، يد ، واحد آخر ،  
اثنان آخران ، ثلاثة اخرى ، اربعة اخرى ، يدان .  
ولماذا استعمل اولئك الاقوام للعدّ يدآ واحدة  
بدلاً من اليدين ؟ يُعَدِّل العلماء ذلك بان الانسان  
البدائي قدّمها شوهد اعزل . فاذا اراد ان يعد على  
اصابعه تأبط سلاحه وعدّ على اصابع اليد الواحدة ،  
مستعيناً باليد الأخرى . وقد يكون هذا التعليل معقولاً .  
وأغلب الظن أن الرومان القدماء كانوا يسيرون  
على النظام الخمسي . بدلنا على ذلك أن عندهم رقماً  
خاصاً للخمسة هكذا ٧ ، وآخر للخمسين I ، وآخر  
للخمسة D .

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

وفي اللغات الحديثة آثار لهذا النظام كما رأينا . ففي اللغة الانكليزية ، مثلا ، Score معناها ( ٢٠ ) ، و Two - Score ( ٤٠ ) ، و Three - Score ( ٦٠ ) . وفي اللغة الافرنسية Vingt معناها ( ٢٠ ) ، و Quatre - Vingt ( ٨٠ ) ، و Quatre - vingt - dix ( ٩٠ ) . وفي اللغة الافرنسية غير هذه الاسماء . فهناك فرقة عسكرية قديمة كان الفرنسيون يسمونها Onze - Vingt ، لأنها مؤلفة من ( ٢٢٠ ) جندياً ، وهناك أيضاً مستشفى قديم كانوا يسمونه Quinze - Vingt لأنه كان يأوي ( ٣٠٠ ) مريض .

وصفوة القول ، أن علم الحساب لا يستغني عن أسماء الأعداد ، وإن اختلفت التسمية باختلاف النظام الذي تسير عليه . فالعدّة على الأصابع أو بواسطة الحصى أو العدف أو العبدات لا يعني عن العدّة

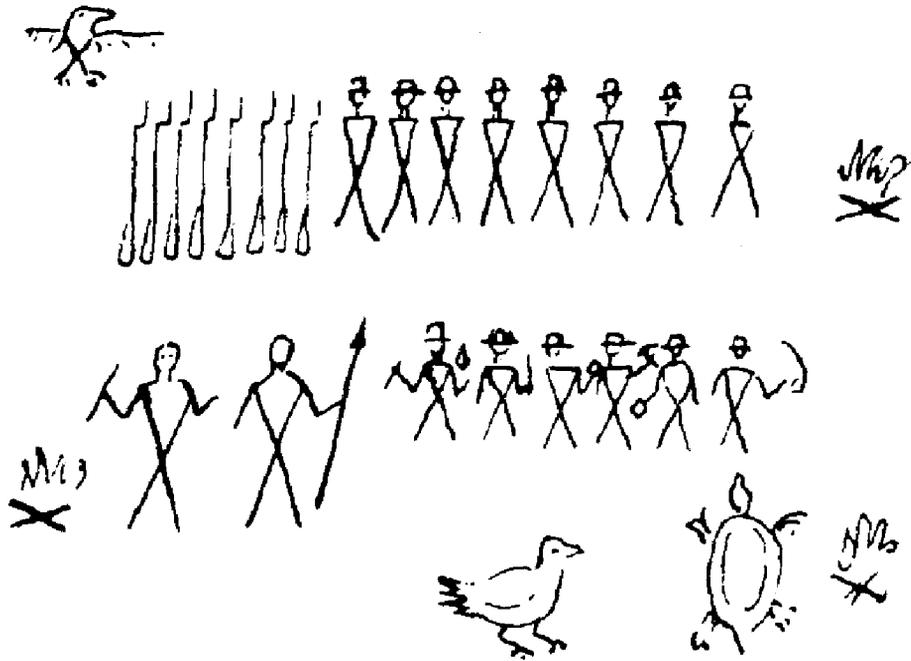
بأسماء الأعداد . فمجموعات الحمى والصدف والعيذان لا  
يتيسر وجودها في كل زمان ومكان . والأصابع ،  
وإن كانت رفيقة الانسان في حله وتراحاله ، لا تصلح  
لعدّ ما فوق العشرة أو العشرين . أما أسماء الأعداد  
فيسهل حفظها في الذاكرة حين الطلب . وتتسع الذاكرة  
للأعداد مهما تكن كبيرة .

## الفصل الخامس

### كتابة الأعداد بالصور

كما ان الانسان تعلم ، على مرور الأجيال ، كيف  
يعدّ ويسمي الأعداد بالاسماء ، كذلك تعلمت بنا أوتى  
من الذكاء، وقوة الابتكار كيف يكتب الأعداد . ولعل  
الذي حمّله على كتابة الأعداد هو رغبته في تدوين  
عدد مواشيه وسائر ممتلكاته .

وكان اول عهده بالكتابة رسم الصور . فكان اذا اراد ان يعبر عن ثلاثة اسود 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.

حركب فوق الماء والى جانبه صورة ثلاثة شمس .  
انظر الى هذه الرسالة التي كتبها دليان من هنود  
اميركا كانا يرافقان حملة كشفية الى منابع نهر الميسيسيبي .  
وفجواها ان ستة من الرجال البيض خيموا في تلك  
البقعة يرافقتهم ثمانية رجال مسلحين ودليان . ففي  
السطر الاول صورة الجنود وبنادقهم . والى اليمين  
صورة النار التي نزلوا حولها ، والى اليسار صورة  
باشق وهو اسم الدليل الاول . ويمثل السطر الثاني  
الرجال الستة . رثبتهم يحمل سيفاً ، وامين السر يحمل  
كتاباً ، والحير بطبقات الارض يحمل مطرقة ، ثم  
الاعضاء الباقين . والى اليسار الدليلان الهنديان وفي  
جانبيهم نار مخيمهم . اما السطر الاخير ففيه نار الجماعة  
الكشفية والى جانبها سلحفاة ودجاجة برتية من صيد  
الدليان .

واليك صورة اخرى من صور سكان اميركا الاصليين

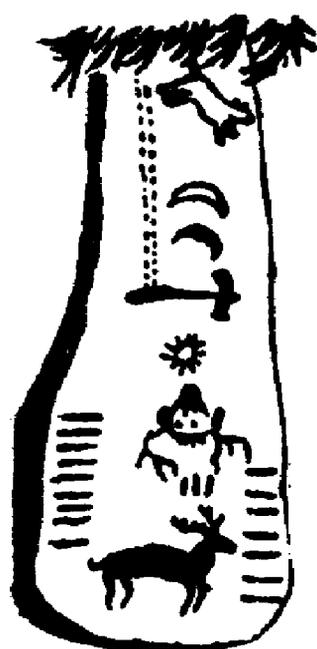


كتابة الاعداد بالصور عند سكان اميركا الاصليين

وهذه الصورة [الطريقة] تشرح للقارىء كيف يجب ان يُرَبَّى 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 يستعويض 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 .

ومثل هذه الصورة ضريحاً لزعيم من زعماء هنود اميركا كُتِب عليه قسم من تاريخ حياته . ترى في



كتابة الاعداد  
بالصور والخطوط

رأس البلاطة رسم وعل رافع  
قوائمه الاربع ، مما يدل على ان  
الزعيم - واسمه وعل - قد مات  
ودفن في ذلك القبر . وترى  
تحت رسم الوعل صورة رأس  
غزال . ويشير ذلك الى ان  
الفقيد كان صياد غزلان . ثم  
انه كان ايضاً رجل حرب .  
وهذه الخطوط على الجانبين  
تشير الى عدد المعارك التي  
خاضها . أما المعركة الاخيرة

فقد دامت شهرين كاملين كما  
تميز الى ذلك صورة  
الهلالين في أسفل البلاطة .

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

يدون الأعداد برسم الخطوط . ودليلنا على ذلك البقايا  
الكثيرة التي عثر عليها علماء الآثار في المغاور القديمة  
المنتشرة في آسيا وأوروبا وأفريقيا . عثروا على  
خطوط مفترضة في العبدان ، ومنقوشة في الصخر ،  
ومطبوعة على الفخار .

وما أكثر ما يلجأ الأمي في هذه الأيام الى  
كتابة الأعداد بواسطة الخطوط . فإذا 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 نجعلها خمسة  
خمس لكي يسهل علينا عدّها . وإننا لنفعل ذلك  
عندما نعدّ بعض الأدوات المنفرقة . فإذا انتهينا من  
الاحصاء درّنا مجموع الخطوط بالأرقام .

وبما لا ريب فيه أن لكتابة الخطوط أثراً كبيراً  
في شكل الأرقام ، ولا سيما القديمة منها . فاذا فحصنا  
هذه الأرقام رأينا أن كثيراً منها مأخوذ في الأصل  
عن الخطوط .