

أثر الأصابع في العدد^(١)

عشر دورات للقمر كانت توافى السنة الرومانية ،
وكان ينظر إلى هذا العدد نظرة احترام عظيم ،
وربما كان السبب احتياجنا إلى العدد على الأصابع ،
أو لأن المرأة تلد بعد مضاعف خمسة أشهر ،
أو لأن الأعداد تكبر حتى تصل إلى العشرة ،
ثم تبدأ مجدداً من الواحد إيقاعها المنتظم .

* مترجمة عن الجزء الثالث من قصيدة
نأسي للشاعر الروماني أوفيد^(٢) .

(١)

يملك الإنسان حتى في مراحل تطوره الدنيا ملكة سأميها « حاسة العدد » ، إذ لم أجد
أثماً أحسن من هذا الاسم . وهذه الملكة تساعدنا أن نعرف أن شيئاً ما قد طرأ على مجموع
صغيرة ، فقير فيها ، وذلك إما بأخذ شيء منها ، وإما بإضافة شيء إليها من غير علم منه .
ويجب ألا يختلط بين « حاسة العدد » و « العدد » الذي هو في الأرجح ثمرة متأخر
جداً ، ويتضمن كما سبى عملية فكرية لا تبرأ من التعميد . والعدد بحسب ما بلغه علمنا أمر
خاص بالإنسان وحده ، ولكن بعض أنواع الحيوان يملك على ما يظهر حاسة بدائية للعدد
قريبة من حاستنا ، أو هذا هو على الأقل رأي ذوي الكفاية من ملاحظي سلوك الحيوان .
ويدعم هذه النظرية طائفة قيمة من البراهين . مثال ذلك : أن لدى الكثير من الطيور
حاسة للعدد كهذه ، فإذا احتوى عش على أربع بيضات ، أمكن أخذ واحدة منها بأمان . أم

(١) مترجم من كتاب « العدد لغة العلم Number The language of Science » تأليف « توبياس
دانزيك Tobias Danzig » أستاذ الرياضيات في جامعة ميريلاند في الولايات المتحدة الأمريكية .
(٢) « أوفيد » شاعر روماني عاش في الفترة (٤٣ ق . م — ١٨ ب . م) ، نظم قصيدته باللغة
اللاتينية من ستة أجزاء ، سماها « نأسي » .

إذا أخذت أثنان ، فالطائر يفرّ في الغالب ، فهو يستطيع بطريقة لا يمكن تعليلها أن يميز بين الأثنين والثلاثة . ولكن المسكة ليست مقتصرة بوجه من الوجوه على الطيور وحدها . والواقع أن أغرب مثال نعرفه هو عن حشرة تسمى (Solitary wasp وهي من نوع الزبابير) .

فالزنبورة الأم تضع بيضها في خلايا مستقلة ، وتمد كل بيضة بعدد من اليساريع « Caterpillars » يعيش عليها الصغار عندما ينفقس عنها البيض . ولكن عدد الفصحايا التي تزود أمهات كل نوع خلاياها بها ثابت ثباتاً عجيباً . فبعض الأنواع يقدم خمسة يساريع ، وبعضها يقدم اثني عشر يسروعاً ، وآخر يصل إلى ٢٤ يسروعاً للخلية الواحدة . ولكن أغرب من ذلك كله ما يصنعه النوع المسمى (جنوس فيومينوس Genus Fumenus) ، وهو نوع يكون الذكر فيه أصغر جداً من الأنثى . فالأم تميز بطريقة خفية ما ستنفقس عنه البيضة من ذكر أو أنثى ، وبموجب ذلك تميز كمية الطعام ، فهي لا تميز نوع الفريسة أو حجمها . ولكنها تمد البيضة بخمس فصحايا إن كانت ذكراً ، وبمشر إن كانت أنثى .

إن الانظام في عمل الزنبور وحقيقة كون هذا العمل يرتبط بوظيفة أساسية في حياة الحشرة ، يجعل هذه الحالة الأخيرة أقل إقناعاً لنا من الحادثة الآتية التي يظهر منها أن العمل الذي يقوم به الطائر فيها يناخم منطقة الشمور :

أراد سيد أن يقتل غراباً عشن في برج الراقبة في مقاطعته ، وحاول ، باغتمته مراراً ، فأخفق ، وذهبت محاولاته كلها سدى . ذلك أن الغراب كان يغادر عشه عند اقتراب الرجل ، ويقف محترساً على شجرة بعيدة ، حتى إذا فارق الرجل البرج ، عاد إلى عشه . وتفتق ذهن السيد ذات يوم عن حيلة ، بأن أدخل في البرج رجلين ، ثم خرج أحدها وذهب ، وبقي الآخر داخل البرج ليباغت الغراب . ولكن الغراب لم يخدع ، بل بقي مكانه إلى أن خرج الرجل الآخر . وأعاد الرجل التجربة في الأيام التالية برجلين وثلاثة وأربعة ، ولكن من غير جدوى . وأخيراً أرسل خمسة رجال ، فدخلوا البرج ، ثم خرج أربعة وغادروا المكان ، وبقي

أثر الأصابع في المد

واحد في البرج ، وحينئذ أضاع الغراب حسابه ، فداد فوراً إلى عشه ، لعدم تمييزه بين الأربعة والخمسة .

(٢)

يمكن إقامة حجج على مثل هذا الدليل : الأولى - أن الأنواع التي لديها حاسة عدد كهذه قليلة جداً ، فلم يثر على مثل هذه المسكة لدى الحيوانات اللبونة ، بل هي مفقودة على ما يظهر حتى عند القروذ . والثانية - أن حاسة العدد عند الحيوانات في جميع الحالات المعروفة هي من ضيق النطاق بحيث يمكن إهمالها .

أما الحجة الأولى ، فلها وزنها . وإنه لأمر عجيب حقاً أن تكون ملكة معرفة العدد مقصورة على بعض الحشرات والطيور والإنسان ، وقد أخفقت جميع الثدييات والتجارب التي أجريت على الكلاب والخيول والحيوانات الأليفة الأخرى في إظهار أية حاسة عدد عندها . أما الحجة الثانية ، فقيمتها ضئيلة ، لأن نطاق حاسة العدد عند الإنسان أيضاً ضيق جداً . ففي كل حالة واقعية اقتضت الرجل المتحضر أن يعبر عدد نراه بصورة شعورية أو لاشعورية ، يساعد الحس المباشر بالعدد عنده بوسائل ، كقراءة التماذج المائتة ، أو التصنيف الذهني ، أو المد ، والمد بصورة خاصة ، صار جزءاً مكملًا لجهازنا الفكري ، بحيث أصبحت معه الفحوص لحاسة العدد محاطة بصعوبات عظيمة . ومع ذلك حصل شيء من التقدم ، فقد أدت التجارب الدقيقة إلى نتيجة لا تقبل الجدل ، وهي أن الحس بالعدد - بالإبصار المباشر لدى الرجل الاعتيادي المتحضر - قلما يتجاوز الأربعة . أما بحاسة اللمس ، فهو أضيق نطاقاً من ذلك ودراسات أحوال الإنسان في الأقوام البدائية تبرز هذه النتائج تعزيزاً عجيباً ، فقد أظهرت أن الأقوام الهمجية التي لم تبلغ بعد مرحلة المد على الأصابع ، تكاد تكون محرومة بالسكالية من أي احساس بالعدد . وهذه هي الحالة لدى قبائل عديدة في أستراليا وفي جزر البحر الجنوبي وفي أمريكا الجنوبية وإفريقية . و (كور Curt) الذي قام بدراسات واسعة لأستراليا البدائية ، يعتقد أن قليلاً من السكان الأصليين يبلنون بالمد أربعة ، ولا يوجد أستراليا

واحد بين من هم في الحالة الهمجية يصل بالمد إلى سبعة . أما جماعة البوشمن في إفريقية الجنوبية ، فليس لديهم من الأعداد إلا « واحد » و « اثنان » و « كثير » ، بل هم يلفظون هذه الكلمات بشكل مدغم غير واضح بحيث يشك أنهم يقصدون بها معنى معيناً .

ومع وجود أسباب كثيرة تدعو إلى الشك ، فليس ثمة من سبب يدعو إلى الاعتقاد أن أجدادنا الأقدمين كانوا أوفر علماً من هؤلاء ، لأن اللغات الأوربية كلها تحمل آثار مثل هذه الحدود الضيقة ، فالكلمة الانكليزية « thrice » ، مثل الكلمة اللاتينية « ter » تحمل معنيين : « ثلاثة أمثال » و « كثير » . وثمة علاقة بين الكلمات « tres » و « three » و « trans » أي « ما وراء » تعري بالقبول ، ويمكن أن يقال مثل ذلك فيما يتعلق بالكلمة الفرنسية « tres » « جداً » أو « كثير » و « trois » « ثلاثة » .

إن نشوء العدد يختلف وراء حجاب لا يمكن خرقه ، يتغلغل قبل التاريخ بمصود لا يحصى عددها . فهل الفكرة تولدت من التجربة ، أو التجربة كانت مجرد عامل أظهر بوضوح ما كان كامناً في الفكر البدائي ؟ هذا بحث شائق للتخمين فيما وراء الطبيعة ، وهو لهذا السبب يخرج عن نطاق هذه الدراسة .

وإذا كان لنا أن نحكم على تطور أجدادنا الأقدمين بالحالة العقلية للتبسمائل المعاصرة ، فلا مناص من الجزم بأن البدايات كانت تافهة جداً . حسّ بدائي بالعدد ليس أوسع نطاقاً مما تلمسه الطيور ، كان النواة التي نشأت عنها فكرة العدد . ولا ريب في أن الإنسان لو اقتصر على هذا الإحساس الآن بالعدد ، لما تقدم في فن الحساب أكثر من الطيور . ولكنه بتأثير سلسلة من حالات عجيبة ، تعلم أن يعاون إحساسه المحدود جداً بالعدد بوسيلة قدر أن يكون لها أثر بالغ في حياته القليلة . وهذه الوسيلة هي العدد . فإليه يُعزى هذا التقدم الباهر الذي أحرزناه في التعبير عن السكون بدلالة العدد .

(٣)

وفي بعض اللغات البدائية ، كلمات لسكتل لون من ألوان قوس قزح ، إلا « اللون » ،

أثر الأصابع في العدد

فلا كلمة له فيها . ولغات أخرى فيها أسماء الأعداد ، ولكن ليس فيها كلمة « عدد » . ويصدق ذلك على أفكار أخرى . واللغة الانكليزية غنية في تعابيرها الأصلية عن أنواع خاصة من المجموعات : flock سرب ، و herd قطع ، و set « حقم » ، و lot جملة ، و bunch حزمة ... تستعمل في حالات خاصة . ومع ذلك فالكلمتان : Collection مجموعة ، و Aggregate جمهرة ، هما من أصل غريب عنها .

والمحسوسات قد سبقت المجردات . يقول برتراند رسل : لقد أقتضى مرور أزمنة كثيرة قبل أن يكشف عن أن زوجين من الدراج ويومين هما مثالان لاعدد « اثنين » . وحتى في يومنا هذا نجد طرقاً قليلة للتمييز عن اثنين مثل pair و Couple و set و team و twin و brace ... الخ ، ويراد بها كلها الزوجان بحسب مواضعها في الاستعمال .

ونجد في اللغة التمشية (Themshian) لإحدى قبائل كوابية البريطانية مثلاً عجيباً في بابها عن التطرف في المحسوسات ، ففيها سبعة « أطقمة » متمايزة لأسماء الأعداد ، يستعمل أولها في عدد الأشياء المسطحة والحيوان ، والثاني للأشياء المدورة والزمن ، والثالث للرجال ، والرابع للأشياء الطويلة والأشجار ، والخامس للطوافات (القوارب المنحوتة من الخشب Canoes) ، والسادس للقياسات ، والسابع للعدد حين لا يوجد ما يعدّ . وهذا الأخير هو ، في الأرجح ، أحدث تطور . أما الأخرى ، فيجب أن تكون من بقايا أقدم اليهود يوم لم يكن رجال المشيرة قد تعلموا العدّ بعد .

إن العدد هو الذي أدمج المحسوسات ، وكذلك التصور غير المتجانس عن التعدد ، وهو من خصائص الإنسان البدائي ، بفكرة العدد المجرد المتجانس . وبذلك أصبحت الرياضيات أمراً ممكناً . ومع ذلك فإن من العجيب إمكان الوصول إلى فكرة منطقية واضحة الحدود عن العدد من غير التجاء إلى وسيلة العد .

ندخل بهواً ، فنجد مجموعتين من مقاعد ومستمعين ، ونستطيع أن نتحقق من غير أن نعدّ أكانت المجموعتان متساويتين أم لا ، وإن تماثلنا فأيهما أكبر ؟ ذلك أنه لو شغل كل

مقعد ، ولم يبق أحد واقفاً ، نعلم من غير عدد أن المجموعتين متساويتان . ولو شغفل كل مقعد ، وبقي نفر من المستمعين واقفاً ، لعلمنا من غير عدد أن عدد الناس أكثر من المقاعد .

لقد توصلنا الى هذه المعرفة بعملية تسيطر على جميع الرياضيات ، ويطلق عليها اسم « التناظر واحداً لواحد » . وهي تتألف من تخصيص شيء من مجموعة بشيء من مجموعة أخرى ، ويستمر على ذلك حتى تنتهي إحدى المجموعتين أو كليهما .

إن فن العدد لدى الكثير من الأقوام البدائية ، يقتصر على مثل هذا التناظر ، ففسد كانوا يسجلون قطعانهم وجيوشهم بحروز تفرص في شجرة ، أو بحصى يجعل أكواماً . أما أن أجدادنا كانوا يارعين في مثل هذه الطرق ، فيشهد عليه اشتقاق كلمتي tally ، ومعناها عدد ، أو جرد ، وكلمة calculate ، ومعناها أحصى . فالأولى مأخوذة من الكلمة اللاتينية talea ومعناها قطع أو حزم ، والثانية من الكلمة اللاتينية calculus ، ومعناها حصة (١) .

وعملية التناظر كما نلوح لأول وهلة ليست أكثر من واسطة المقارنة بين مجموعتين ، وأنها ليست قادرة على خلق العدد بالمعنى المجرد للكلمة . والى ذلك الانتقال من العدد التناظري إلى العدد المجرد ليس صعباً ، فيكفي أن تخلق مجموعات نموذجية تمثل كل منها إحدى المجموعات الممكنة . فيقتصر إذ ذاك تقدير أية مجموعة كانت على اختيار أحد النماذج المتيسرة التي يمكن أن تقارن بالمجموعة المعطاة عضواً عضواً .

ويجد الرجل البدائي مثل هذه النماذج في بيئته الخاصة . فجناسا طائر يمكن أن يرمز عن العدد اثنين ، وأوراق النفل (٢) عن الثلاثة ، وأرجل الماشية عن الأربعة ، وأصابع يده عن الخمسة . ويمكن العثور في الكثير من اللغات البدائية على مثل هذا الأصل لأسماء الأعداد . فإذا ما ابتدع اسم عدد وأصطلح عليه ، يصبح بالطبع نموذجاً كالشيء الذي كان يمثله بالأصل . وضرورة التمييز بين اسم الشيء المستعار وما يرمز عن العدد نفسه ، أستدعت بالطبع إحساناً تغيير في الصوت ، وبمرور الزمن ضاعت من الذاكرة العلاقة نفسها بين الاثنين . ويتعلم

(١) يتناظر ذلك في اللغة العربية كلنا : حصى وهي صغار الحجارة ، وإحصاء وهو العدد .

(٢) نوت من أحرار البقول ، توره أصفر ، طيب الرائحة . الواسدة نفاة .

أثر الأصابع في العدد

الإنسان بالتدرج الاعتياد أكثر فأكثر على لفته ، أصبحت الأصوات تحمل محمل الصور التي تمثلها ، وأخذت النماذج الحسية الأصلية الصيغ المجردة لأسماء الأعداد . والذاكرة والمادة تعبر هذه الصيغ المجردة ما يحملها كالمسوسات . وهكذا أصبحت السكيات العسرة مقاييس للتعدد .

(٤)

إن الفكرة التي وصفها الآن تسمى العدد الجلي *Cardinal number* . فالعدد الجلي يعتمد على قاعدة التناظر ، ولا يعني العدد . وليس يكفي في عملية العدد أن يكون لدينا صف من النماذج على كونه واسماً ، بل يجب أن يبدع نظاماً عددياً ، أي أن مجموعة النماذج يجب أن ترتب ترتيباً تصاعدياً ، فتتسلسل بحسب مقاديرها التصاعدية تسلسلاً طبيعياً : واحد ، إثنان ، ثلاثة ... الخ . فإذا ما أبتدع هذا النظام ، فإن عدد مجموعة يعني أن يخصص بكل عضو كلمة في التتابع الطبيعي يتسلسل منتظم حتى تنفذ المجموعة . والكلمة المخصصة في التتابع الطبيعي بالمعنى الأخير من المجموعة ، تسمى « العدد الترتيبي *Ordinal Number* » للمجموعة . والنظام الترتيبي يشبه هيئة السبحة ، ولكن ذلك بالطبع ليس جوهرياً . فالنظام الترتيبي يظهر للوجود حين تحفظ الذاكرة الأسماء القليلة الأولى للأعداد بتسلسلها المرتب مع إبتداع خطة صوتية للانتقال من أي عدد أكبر إلى الذي يليه .

وقد علمنا أن الانتقال من العدد الجلي إلى العدد المرتب سهل سهولة تجعل المظهرين بلوحان شيئاً واحداً . فلاجل وجدان تعدد مجموعة - أي عددها الجلي - لم نعد نعبأ بشيء بالبحث عن مجموعة نموذجية تجري المقارنة معها ، بل نعددها . ويعزى تقدمنا في الرياضيات إلى تعلمنا تشخيص المظهرين . فبينما نحن في الواقع نهم حقاً بالعدد الجلي ، إذا هو ليس بقادر على أن يخلق حساباً . فإن العمليات الحسابية تعتمد على الفرضية المفهومة ضمناً أن في وسعنا على الدوام أن نتقل من عدد ما إلى الذي يعقبه ، وهذا هو جوهر الفكرة الترتيبية .

وهكذا ، لا نستطيع المقارنة وحدها إبتداع فن العدد . فإنا فقدنا القدرة على تنظيم الأشياء بتسلسل مرتب ، لما أمكن حدوث أكثر من تقسيم تافه . فالتناظر والتسلسل ، وهما المهديان

الذات يتخللان كل الرياضيات ، بل كل دائرة التفكير الضبوط ، يتغلغلان في جميع نظامنا العددي .

(٥)

ومن الطبيعي أن تتساءل عند هذه المرحلة : هل كان لهذا التمييز الدقيق بين العدد الجلي والعدد الترتيبي أثر في التاريخ القديم لفكرة العدد ؟ إذ من المنري أن نظن أن العدد الجلي المعتمد على المقارنة وحدها سبق العدد الترتيبي الذي يتضمن المقارنة والترتيب معاً . ولكن أدق التحريات في الثقافات البدائية واللغات ، عجزت أن تظهر مثل هذه الأسبقية ، فحيثما وجد شيء مما من فن العدد وجدت معه كلتا الوجهتين .

على أنه أيضاً حيثما وجد فن العدد - جذير به هذا الأسم - وجد أن عد الأصابع إما أن يسبقه وإما أن يرافقه ، فقد ملك الإنسان في أصابعه وسيلة ساعدته على الانتقال بصورة غير محسوسة من العدد الجلي الى العدد الترتيبي . فهو إذا أراد أن يبين أن مجموعة ما تتضمن أربعة أشياء ، رفع أو خفض أربع أصابع في آن واحد . أما إذا أراد أن يعد المجموعة نفسها رفع أو خفض هذه الأصابع على التسلسل . ففي الحالة الأولى كان يستعمل أصابعه على النمط الجلي ، وفي الثانية على وفق نظام ترتيبي . وقد وجدت آثار لا تقبل الشك تدل على هذا الأصل للعد في جميع اللغات البدائية فعلاً ، ففي معظم هذه الألسنة يمر عن العدد خمسة بـ « يد ، وعن العدد عشرة بـ « اليدين الأثنين » ، و بـ « رَجُل » أحياناً ، ثم إن أسماء الأعداد الى الأربعة في عدد كبير من اللغات البدائية هي أسماء الأصابع الأربع نفسها .

أما اللغات التي هي أرقى حضارة ، فقد عانت من التحريف أو التصحيف ما طمس المعنى الأصلي للكلمات . و « طبعات الأصابع » حتى هنا ليست مفقودة . فإرن كلمة *Pontcha* السنسكريتية ، ومعناها خمسة ، بأختها الفارسية *Pentcha* ومعناها يد ، والكلمة الروسية *Piat* خمسة بالكلمة *Piast* اليد المدودة .

والإنسان في نجاحه في العد ، مدين لأصابعه العشر ذوات الفاصل ، فهذه الأصابع هي

أثر الأصابع في العد

التي علمته كيف يعد ، ثم يوسع مجال العدد إلى غير حد . ولم يكن للإنسان من غير هذه الوسيلة أن يتجاوز في فن العد حاسة العدد البدائية تجاوزاً كبيراً . ومن المستأخ أن نعلم أنه لولا أصابعنا لبقى نشوء العدد ثم نشوء العلوم المضبوطة التي ندين لها بتقدمنا المادي والفكري مبتوراً لا أمل في تكامله .

(٦)

ومع ذلك ، فنبينا عدا أن أولادنا يتعلمون العد على أصابعهم وأتينا أنفسنا نتجنيء إليها أحياء كعلامة للتأكيد ، ضاع فن العد على الأصابع عند الإنسان المتمدن الحديث . فإن ظهور الكتابة سهل العدّية ، والتعليم العام أدى إلى هجر هذا الفن لأن تقاض الحاجة إليه . ومن الطبيعي في الأحوال الحاضرة عندنا أن ينحصر الخدمة التي أدتها الأصابع في تأريخ الحساب . فمن زمن ليس بأكثر من مئات قليلة من السنوات ، كان العدّ بالأصابع عادةً بلغت من المشيوع في أوربة الغربية مبلغاً لا يعد معه كتاب متداول في الحساب كاملاً ما لم يعط تعليمات وأخرى عن هذه الطريقة (أنظر الصورة) .

إن فن استعمال الأصابع في العد وفي إجراء العمليات الحسابية السهلة ، كان يومئذ من صفات الرجل المهذب ، وقد تجلت البراعة العظمى عند إبداع قواعد للجمع والضرب على الأصابع . وهكذا نجد أن الفلاح في أواسط فرنسة (أوفرن *Auvergne*) يستعمل حو اليوم طريقة عجبية في ضرب الأعداد فوق الخمسة . فهو إذا أراد أن يضرب 9×8 يقبض من أصابع من يده اليسرى (وال ٤ هي زيادة ال ٩ على ال ٥) و ٣ أصابع من يده اليمنى (ال ٥) فعدد الأصابع للقبوضة يعطيه رقم العشرات في الحاصل ، وحاصل ضرب الأصابع غير القبوضة ($1 \times 2 = 2$) يعطيه رقم الآحاد . وقد لوحظ وجود مثل هذه الطرائق في أنحاء متباعدة مثل بسراية وصربية وسورية . وحقبة أن هذه البلدان كانت جميعاً في عهد ما أجزأ من الإمبراطورية الرومانية العظيمة يسدعو إلى الظن أنها طرائق ذات أصل روماني . ومع ذلك فالمقل يستسيغ بالقوة نفسها الأخذ بأن هذه الطرائق نشأت نشأة مستقلة ؛ لأن الأحوال

للتشابه تولد نتائج متشابهة .

والقسم الأعظم من البشرية حتى اليوم يمد بأصابعه ، إذ يجب أن نتذكر أن هذه هي الوسيلة الوحيدة للرجل البدائي في إنجاز حساباته السهلة في حياته اليومية .

(٧)

ما عمر لغتنا العددية ؟ من المستحيل تبيان المدة المضبوطة لنشوء أسماء الأعداد ، ولكن هنالك دليل لا يقبل الخطأ : هو أنها سببت التأريخ المذوق بآلاف كثيرة من السنين . ولقد ذكرنا سابقاً إحدى هذه الحقائق ، وهي أن آثار المعاني الأصلية لأسماء الأعداد في اللغات الأوربية قد ضاعت ، مع احتمال استثناء الخمسة . وهذا أمر يلفت النظر ؛ لأن أسماء الأعداد تحتك ، كقاعدة ، ثبوتاً عجيباً ، فبينما أحدث الزمن تغييرات جذرية في جميع المظاهر الأخرى ، نجد أن كلمات الأعداد لم تتأثر فعلاً . وقد استخدم علماء اللغات هذا الاستقرار في تتبع القرابة بين مجموعات من اللغات تدل الظواهر على أنها متباعدة . وندعو القارئ أن يفحص الجدول في آخر هذا الفصل حيث يجد مقارنة بين أسماء الأعداد في اللغات الهندية الأوربية البارزة .

لماذا إذن لم يعثر — على الرغم من هذا الثبوت — على أثر للمعنى الأصلي ؟ إن التفسير المقبول هو أنه بينما بقيت أسماء الأعداد من غير تغيير منذ ظهورها ، طرأ على أسماء الأشياء الأخرى تغير تام .

(٨)

أظهرت البحوث اللغوية أن بديان لغة الأعداد يكاد يكون متشابهاً عند الكل ، فقد تركت أصابع الإنسان العشر طابعها الخالد في كل مكان .

والواقع أنه لا مجال للشك في تأثير الأصابع العشر في اختيار أساس نظامنا العددي ، فالعشرة هي أساس العددية في جميع اللغات الهندية الأوربية ، وكذلك في اللغات السامية والفولوية ومعظم اللغات البدائية ، أي أنه توجد أسماء مستقلة للأعداد إلى حد العشرة التي تستعمل بعدها قاعدة العزج حتى تصل إلى الـ ١٠٠ . وفي جميع هذه اللغات كلمات مستقلة

أثر الأصابع في العد

لك ١٠٠ ولد ١٠٠٠ ، وفي بعضها إلى وحدات عشرية أعلى ، وأستثناءات ظاهرة مثل eleven أحد عشر و twelve اثني عشر الانكليزيين ، ومثل elf أحد عشر و zwolf اثني عشر الألمانين ، وهذه تعود إلى ein lif و zow lif وكلمة lif في الألمانية القديمة تعني عشرة .

ومن المحقق أنه بالإضافة إلى النظام العشري كان لأساسين عديدين آخرين شيء من الأنتشار . ولكن خواصها تطابق إلى مدى بعيد طبيعة تمدادنا المشتقة من حياة الإنسان . وهذان النظامان الآخران هما النظام الخمسي وأساسه ٥ ، والعشري وأساسه ٢٠ .

ففي النظام الخمسي أسماء مستقلة للأعداد إلى حد الخمسة ، ثم يبدأ بالتركيب بعد ذلك (أنظر الجدول في آخر هذا الفصل) . ومن الواضح أنه ظهر بين الأرقام التي كانت لها عادة العد على يد واحدة . ولكن لماذا يقصر الإنسان نفسه على يد واحدة ؟ إن التفسير المقبول لذلك هو أن الإنسان البدائي قلما كان يسير من غير سلاح . فإذا ما أراد العد ، وضع سلاحه تحت إبطه الأيسر ، ثم يعد على يده اليسرى مستعملاً يده اليمنى في حسابها . وقد يفسر هذا لنا لماذا يستعمل الناس الأيمن على وجه العموم تقريباً اليد اليسرى في العد .

ولا تزال بعض اللغات تحمل آثار النظام الخمسي ، ولنا أن نعتقد أن النظام العشري مرّ بمرحلة النظام الخمسي . ويزعم عدد من علماء اللغات أن التعابير عن الأعداد حتى لدى الأرقام الهندية الأوربية هي ذات أصل خمسي ، ويشيرون إلى الكلمة اليونانية Pempazein ومعناها العد بالخمسات ، وإلى التلصيص الخمسية التي لا تقبل الشك في الترقيم الروماني . على أنه ليس هنالك دليل آخر من هذا النوع ، وأرجح من ذلك بكثير أن هذه المجموعة من اللغات مرت بمرحلة عشرينية ابتدائية .

وهذا النظام نشأ لدى القبائل البدائية التي تعد على أصابع رجلها كما تعد على أصابع يديها ، وأبرز مثال لهذا النظام هو ما يستعمله هنود المايا في أمريكا الوسطى ، فاليوم عند الأزتكين Aztecs مقسم إلى ٢٠ ساعة ، وفرقة الجيش تتألف من ٨٠٠٠ جندي وهي (٢٠ × ٢٠ × ٢٠) .

ومع أن النظم العشرينية الصرفة نادرة جداً ، فإن عدداً وافراً من اللغات أمتزج فيها النظامان

المشري والمشري ، ففي اللغة الانكليزية كلمة Score ومعناها ٢٠ و two score ومعناها مشريان و three score ثلاث عشريئات ، وفي الفرنسية vingt ومعناها ٢٠ و quatre vingt (٢٠ × ٤) ومعناها أربع عشريئات أي ثمانون . والفرنسيون القدامى يستعملون هذه الصيغة أكثر من غيرها ، ففي باريس مستشفى أنشيء في الأصل ليضم ٣٠٠ جندي أممي من نخايا الحروب يحمل الأسم الغريب quenze - vingt (خمسة عشر عشرياً) ، والأسم onze-vingt (أحد عشر عشرياً) يطلق على سرية من عملاء الشرطة ، وهي تتألف من ٢٢٠ شخصاً .

(٩)

ولدى أقرب القبائل الى الحالة البدائية في استرالية وإفريقية نظام عددي ليست ال ٥ أو ال ١٠ أو ال ٢٠ أساساً له . إنه النظام الثنائي أي الذي أساسه اثنان . فإن هؤلاء المتوحشين لم يصلوا بعد الى العد على الأصابع ، فمندم أسماء للعدد واحد وللعدد اثنين ، ثم أعداد مركبة الى الستة . وكل شيء أكثر من ستة ، يسمى « كوما » .

ويدعي (كرف Curt) الذي نقلنا عنه بمناسبة ذكر القبائل الأسترالية أن معظمهم يمد بالأزواج ، وأن هذه المادة متأصلة فيهم بحيث أنهم قلما يفتقدون نقصان ديوسين أخذاً من صف فيه سبعة ، ذلك أن حسهم بالتمائل أقوى من حسهم العددي .

ومن الغريب أن نجد هذه الأسس البدائية جداً محامياً عنها - في المصور الحديثة نسبياً - في شخص ليس أقل من لينتر . وإن التعدد الثنائي لا يتطلب أكثر من رمزين هما (٠) الصفر و (١) الواحد اللذان بهما يمكن أن يعبر عن جميع الأعداد الأخرى كما بينه هذا الجدول :

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	النظام المشري
١٠٠٠	١١١	١١٠	١٠١	١٠٠	١١	١٠	١	النظام الثنائي

أر الأصابع في العدد

أسماء الأعداد في اللغات الهندية الأوربية يتبين منها الأستقرار المعجب لأسماء الأعداد

	السنسكريتية	الإغريقية القديمة	اللاتينية	الجرمانية	الانكليزية	الفرنسية	الروسية
١	إكا eka	ات en	أونوس unus	آين eins	ون one	ان un	أودين odyn
٢	دفا dva	دو duo	دو duo	زفاي zwei	تو two	دو deux	دفا dva
٣	تري tri	تري tri	تري tres	دراي drei	ثري three	تروا trois	تري tri
٤	كيتور catur	تترا tetra	كواتور quatuor	فير vier	فور four	كار quatre	جيتير chetyre
٥	بانكا panca	بنت pent	كوينك quinque	فنف funf	فايف five	سانك cinq	بانت piat
٦	سس sas	هكس hex	سكس sex	سكس sechs	سكس six	سير six	شست shest
٧	سجا sapta	هپتا hepta	سپتم septem	زيبن sieben	سفن seven	ست sept	سم sem
٨	استا asta	اوكتو octo	اوكتو octo	آخت acht	أيت eight	ويت huit	فوزم vosem
٩	نافا nava	اينيا enea	نوفم novem	نوين neun	ناين nine	نوف neuf	دفيات deviat
١٠	داكا daca	ديكا deca	دسم decem	زهن zehn	تن ten	ديز dix	ديشيات disiat
١٠٠	كاتا cata	أكتون ecaton	ستم centum	هندرت hundert	هندرد hundred	سنت cent	ستو sto
١٠٠٠	زهاستر shastr	زيليا xilia	مل mille	تاوزند tausend	تاوزند chausend	مل mille	تشيكا tysiaca

نظام خمسي نموذجي : لغة الأباي Api
في هجريد الجديدة

نظام عشري نموذجي : لغة المايا
في أمريكا الوسطى

الرقم	الكلمة	الغنى
١	tai	تاي
٢	lus	لوا
٣	colu	تولو
٤	vari	فاري
٥	lma	يد
٦	otai	أوتاي
٧	olua	أولوا
٨	otolo	أوتولو
٩	ovair	أوفير
١٠	luna luna	لونا لونا

١	hau	هان	١
٢٠	kal	كال	٢٠
٢٢٠	bak	باك	٤٠٠
٢٢٠	pic	بيك	٨٠٠٠
٤٢٠	catab	كاتب	١٦٠٠٠٠
٥٢٠	kinchel	كينجل	٣٢٠٠٠٠٠
٦٢٠	alce	آلسي	٦٤٠٠٠٠٠٠

نظام اثنائي نموذجي : قبيلة في
غرب مضائق نوروس

١	urapun	أورابون	٣	أوكاسا أورابون	أوكاسا أورابون
٢	okasa	أوكاسا		okasa urapun	• okasa okasa urapun
			٤	أوكاسا أوكاسا	أوكاسا أوكاسا أوكاسا
				okasa okasa	• • • • okasa