

① الكسور عبد الباقين: وهي الأجزاء أي الكسر الذي هو، تصواصه ومقامه عدد طبيعي.

- ② \* 80 هو 1 و  $\frac{1}{3}$  ①  
 \* 140 هو 2 و  $\frac{1}{3}$  ①  
 \* 120 هو 2 ④  
 \* 150 هو 2 و  $\frac{1}{2}$  ①

المكرين 03

الترقيم الباقية

91 =  $\nabla \begin{matrix} \Delta \\ \Delta \\ \Delta \end{matrix} \nabla$  ①

177 =  $\nabla \begin{matrix} \Delta \\ \Delta \\ \Delta \end{matrix} \nabla \nabla \nabla \nabla \nabla$  ①

99 =  $\nabla \begin{matrix} \Delta \\ \Delta \\ \Delta \end{matrix} \nabla \nabla \nabla \nabla$  ①

203 =  $\nabla \nabla \begin{matrix} \Delta \\ \Delta \end{matrix} \nabla \nabla \nabla$  ①

12345 =  $\neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg$  ①

11287 =  $\neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg$  ①

213 =  $\neg \neg \neg$  ①

10078 =  $\neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg \neg$  ①

متأخرة جدا، من هنا يمكن أن نتساءل : فهل بدأت حضارة ما بين النهرين في بلاد سومر أم انتقلت من الأقاليم المرتفعة في أعالي النهرين أو من الأقاليم الجبلية الواقعة إلى الشرق منها؟

هذه أسئلة من الصعب جدا الإجابة عنها، والمهم من هذا كله هو أن الحضارة البابلية كانت مجموعة من الشعوب تعيش على شواطئ الفرات والخليج العربي. الذي يهنا في هذه الحضارة هو التقليد الرياضي ونوعية الرياضيات التي كانت سائدة آنذاك. وقبل التطرق إلى مضمون هذه الرياضيات نقدم لمحة تاريخية عن المراحل التي مرت بها هذه الحضارة لما لها من ارتباطات بممارسة وتطور الرياضيات.

تحدد فترة الحضارة البابلية من سنة 3500 ق.م إلى غاية 60 ق.م ويمكن تقسيم هذه الفترة إلى المراحل التالية :

### 1. المرحلة السومرية (الحكم السومري) [3500 ق.م - 3000 ق.م]

كانت هذه الفئة تعيش على ضفاف نهر الفرات. تعتمد في عيشها على الفلاحة. فظهر لأول مرة الفلاحة والإنتاج الفلاحي. لقد ظهرت المدن في هذه الفترة وبالتالي حياة مدنية واقتصادية مبنية على التجارة. فتكونت فئة من الصناع والكهنة والتجار ونتيجة لذلك برزت إلى الوجود إدارة لتسيير حاجيات المدن الصغيرة ومن بين المدن مدينة أرك. وحسب معلوماتنا ظهرت في هذه الفترة الكتابة والتي تسمى الكتابة المسمارية [أي الكتابة الموجودة على الألواح الطينية] وهذه الألواح مصنوعة من الطين ويكتب عليها النص بواسطة وتد يشبه المسمار وربما تكوى فيما بعد وهذا سبب من الأسباب التي بقت على حالها إلى هذا الوقت. لقد تمكن السومريون من التحكم في هذه الجهة حتى شواطئ البحر الأبيض المتوسط.

لقد ظهرت كذلك في هذه المرحلة الأنظمة المترولوجيا من كيل ووزن وقياس.

### 2. المرحلة الأكادية (الحكم الأكادي) [2500 ق.م - 2000 ق.م]

تظهر في هذه المرحلة النصوص الرياضية الأولى وجداول رياضية بها أعداد

### 3. المرحلة البابلية (الحكم البابلي) [2000 ق.م - 1600 ق.م]

إنها أهم مرحلة في حضارة وادي الرافدين، حيث تظهر فيها عاصمة كبيرة جداً، تتحكم في جميع الجهات من الناحية السياسية والاقتصادية، لاسيما العلمية، والحكم البابلي استطاع أن يوحد الوسائل الرياضية بين الجهات كلها، ونجهل لحد الآن الأسباب التي أدت إلى ذلك. لقد ظهرت كذلك في هذه المرحلة :

- مسائل رياضية مع خوارزميات حلولها.
- نوعية المسائل.
- مسائل في الحساب.
- مسائل في الجبر (مسائل جبرية).
- مسائل عددية (نظرية الأعداد).
- مسائل هندسية ولكنها قليلة نسبياً.
- مسائل فلكية.

#### 4. مرحلة الاستقرار [1600 ق.م - 700 ق.م]

لم نعثر -حسب المعلومات والآثار والوثائق المتوفرة- على تجديد أو تطوير الرياضيات أو في الوسائل التقنية الرياضية وفي نفس الوقت لم نجد انخفاضاً في المستوى الرياضي. أما على المستوى السياسي والاقتصادي هناك فئات من الحواريين والحيثيين هاجموا بابل واستطاعوا أن يتغلبوا على البابليين، وكانت لهذه الفئات صناعات جميلة من الذهب والنحاس. ولقد كان تأثير الحيثيين واضحاً، وقد امتد هذا التأثير إلى مصر.

وتجدر الإشارة إلى أننا نجهل إلى حد الآن لماذا لم تتطور الرياضيات في هذه الفترة ؟ طبع ربما هناك أسباب اقتصادية واجتماعية نجهلها.

#### 5. المرحلة الفارسية (الحكم الفارسي) (السالوسية) [700 ق.م - 60 ق.م]

يعتبر الاختصاصيون أن الحضارة البابلية، انتهت حوالي 60 ق.م. ولحد الآن أن هذه المرحلة ليست بابلية محضة، ولكن في الحقيقة حضارة بابلية وحكم وتحكم واقتصاد في يد الفارسيين (لهذا سميت المرحلة الفارسية). لأن الفارسيين هم الذين تحكموا في هذه المنطقة وعلى هذا المجتمع في تلك الفترة.

أما خصوصيات هذه المرحلة في الميدان الرياضي، فهناك تجديد في هذا المجال. ولكن السؤال المطروح : هل هذا التجديد مرتبط بالتقليد الرياضي البابلي أو



ناتج عن تأثير خارجي؟ وعندما نقوم بتحليل مقارن لبعض النصوص الموجودة نجد علاقة غير مباشرة بين التقليد البابلي وتقليد رياضي جديد ظهر في حضارة أخرى هي الحضارة اليونانية. هل تأثر اليونانيون بالحضارة البابلية أو العكس؟

### مضمون الرياضيات البابلية

سيطر المؤرخون الأوروبيون منذ القرن السابع عشر ميلادي إلى غاية القرن 20 م على كتابة تاريخ الرياضيات. حيث كانوا يقولون، على إن الرياضيات اليونانية هي رياضيات يونانية محضة ولا علاقة لها بالرياضيات المصرية ولا البابلية ولا الهندية. ولهم في ذلك مبررات وبراهين إلى غاية حوالي سنة 1930 م حيث الترجمة والتحليل الأول الذي أهتم بالوثائق البابلية من لوحات مسمارية وآثار، غيّر من المواقف والإيديولوجية العلمية. فظهرت مدرسة جديدة تقول: "حقيقة أن هناك علاقة كبيرة علمية بين التقليد الرياضي البابلي والتقليد اليوناني". ومنه نستنتج أن الجهل والمواقف الإيديولوجية وغياب بعض الوثائق، هو الذي شجع كتابة تاريخ غير صحيح لأنهم لا يعرفون التقليد الرياضي البابلي. وأول من تكلم وبحث في هذا الميدان وعمل تحقيقاً للنصوص الرياضية البابلية هو المؤرخ الألماني أوطو نيقباور Otto Neguebeaur وتلاه المؤرخ الفرنسي F. Thureau-Dangin وغيره.

### الحساب :

نظام العد عند البابليين ستيني عشري مختلط ووضع أي أن الوضع مهم في كتابة الأرقام، وهذا اختراع هام جداً يستحق كل العناية والتقدير لأنهم أول من اخترع الوضع للأرقام الذي يسود نظامنا العشري حالياً. وأهمية الوضع هذا يفيد في تقليص الرموز وريح المكان لكتابة النصوص. ولهذا السبب نجد أن للبابليين رمزين فقط لكتابة أي عدد، هما :

٢ للوحدات و ١٠ للعشرات.

مثال