مسألة 5 :

[إذا رمزنا على وحدات الكيل التالية] : الصحفة $= s$ ، المُدّ الفاسي $= m$]،

(1) كم مُدّ من الأمداد الحفصية في 3000 صحفة فاسية ؟

[بما أن : $m = \frac{80}{120} s$]،

$$3000s \times \frac{80}{120} = 2000m$$

(2) كم تساوي x أمداد حفصية بالصحفة الفاسية ؟

$$x.\ m = (x + \frac{x}{2})\, s = \frac{3x}{2} s = \frac{120x}{80} s$$

مسألة 3 :

رطل سعره $1d+\frac{3}{8}d$

$$1d+\frac{3d}{8}=\frac{11}{8}d$$

و لنا : $7d+\frac{d}{2}=\frac{60}{8}d$

فعدد الأرطال : $\frac{60}{11}=5+\frac{5}{11}\rightarrow 5+\frac{5}{11}$

وبما أن : رطل = 16 أواقي $\Leftarrow$ $\frac{5}{11}$ رطل = $\frac{80}{11}$ أواقي = 7 أواقي + $\frac{3}{11}$ أوقية

$\cong$ 7 أواقي + $\frac{1}{4}$ أوقية.

النتيجة : 5 أرطال + 7 أواقي + $\frac{1}{4}$ أوقية.

مسألة 4 :

مصباح يَحرق، في كل ليلة، $(1+\frac{1}{2})$ أواقي من الزيت.

كم تحرق 150 مصباحاً خلال شهر؟

[إذا رمزنا على وحدات الكيل التالية] : قنطار = q ، رطل = l ، أوقية = u ،

$$150\times(1+\frac{1}{2})=225$$

كمية الزيت المحروقة : $255\times 30=6750u$

[وبما أن : 1 رطل = 24 أواقي و 1 قنطار = 100 رطلا]،

فكمّية الزيت المحروقة خلال شهر هي :

$$\frac{6750}{24}=281+\frac{6}{24}$$

$$2q+\frac{1}{10}q+\frac{1}{10}\times\frac{1}{10}q+\frac{1}{4}\times\frac{1}{10}\times\frac{1}{10}q = 281l+6u = 2q+81l+6u$$

طريقة ثانية

$$b \cong \frac{c}{4}$$

لدينا إذاً : $a_1 \cong \frac{c_2}{4} = 15d + \frac{d}{2}$; $a_2 \cong \frac{c_2}{4} = 2D + \frac{d}{4}$; $a_3 \cong \frac{c_3}{4} = 2D + 3d$

لكن : $a_1 + a_2 + a_3 = b - 13d$

نزيد، لكل a_i، $\frac{d}{2}$ لكل دينار.

فيكون لدينا :

$a'_1 = a_1 + 3d = 18d + \frac{d}{2}$; $a'_2 = a_2 + 4d = 24d + \frac{d}{4}$; $a'_3 = a_3 + (5d - \frac{d}{4}) = 28d$

لكن : $a'_1 + a'_2 + a'_3 = b - (d + \frac{d}{4})$

فلدينا إذاً :

$a''_1 = a'_1 + \frac{d}{4} = 18d + 3\frac{d}{4}$; $a''_2 = a'_2 + \frac{d}{2} = 24d + 3\frac{d}{4}$; $a''_3 = a'_3 + \frac{d}{2} = 28d + \frac{d}{2}$

مسألة 2 :

أوقية سعرها $d(\frac{1}{2}+\frac{1}{8})$ ، ما سعر قنطار ؟

سعر الرطل : $16(\frac{1}{2}+\frac{1}{8})d = 10d$

سعر القنطار : $10d \times 100 = 10D$

ومنه النتيجة : $283 + \frac{8}{10} + 3\frac{1}{8}.\frac{1}{10} + \frac{1}{3}.\frac{1}{8}.\frac{1}{10}$

والتحقّق من صحة العملية يكون بضرب النتيجة في المقسوم عليه. فإذا كان الحاصل أصغر أو أكبر من المقسوم، تُقسم الفضلة على المقسوم ويُزاد أو يُنقص الحاصل من نتيجة القسمة الأولى.

مسائل المعاملات

[d = درهم، D = دينار، $D = 10d$]

مسألة 1 :

إذا كان لدينا 3 أرصدة c_1، c_2، c_3 بحيث : $c_1 = 6D + 2d, c_2 = 8D + 1d, c_3 = 9D + 3d$

وأردنا أن نقسم $b = 7D + 2d$ حسب تناسب الأرصدة،

[طريقة أولى]

$C =$: $c_1 + c_2 + c_3 = 23D + 6d$

$b \cong \frac{c}{3}$

$a_1 \cong \frac{c_1}{3} = 2D + \frac{d}{2}$; $a_2 \cong \frac{c_2}{3} = 2D + 7d$; $a_3 \cong \frac{c_3}{3} = 3D + 1d$

$a_1 + a_2 + a_3 = 7D + 8d + \frac{d}{2} = b + 6d + \frac{d}{2}$

نطرح من a_1, a_2, a_3 ، على التوالي : $\frac{d}{4}$ لكل دينار

ومنه النتيجة النهائية :

$a'_1 = 19d - \frac{d}{4}$; $a'_2 = 25d - \frac{d}{4}$; $a'_3 = 28d + \frac{d}{2}$

مثال :

36048 مقسوم على 127

نضعهما هكذا :

36048

172

ثم نبحث عن أكبر عدد، n ، حتى يكون : $n\text{x}127 < 3600 \Leftarrow n = \boxed{2}$

200x100 → 20.000

30.000 - 20.000 = 10.000 → 10

200x20 = 4.000

6.000 - 4.000 = 2.000

200x7 = 1.400

2.000 - 1400 = 600

الباقي : 10.648

ثم نبحث عن n بحيث :

$n\text{x}127 < 10.600$ → $\boxed{80}$

10648 - 10160 = 488

ثم نبحث عن n بحيث :

$n\text{x}127 < 488$ → $\boxed{3}$

يبقى : 107

النتيجة : $\boxed{283 + \frac{107}{127}}$

تحويل الباقي [الى كسور منطقة]

107x10 = 1070

$\frac{1070}{127}.\frac{1}{10} = (8 + \frac{54}{127})\frac{1}{10}$ → $\frac{1}{10}$

$\frac{54}{127} \times 8 = \frac{431}{127} = (\frac{3}{8} + \frac{51}{127})\frac{1}{10}$ → $\boxed{\frac{3}{8}.\frac{1}{10}}$

نوقف هذا التحويل الى هذا الحد، ثم نأخذ قيمة تقريبية :

$(\frac{51}{127} \times 3)\frac{1}{3} = \frac{153}{127}.\frac{1}{3} = (1 + \frac{30}{127}).\frac{1}{3}$ → $\boxed{\frac{1}{3}.\frac{1}{8}.\frac{1}{10}}$

[الباقي : $\frac{30}{127}$]

ضرب الكسور

مثال : $(5+\frac{3}{8})(7+\frac{4}{5}+\frac{1}{3}.\frac{1}{5})$

نضعهما على خطين، هكذا :

$$5+\frac{3}{8}$$

$$7+\frac{4}{5}+\frac{1}{3}.\frac{1}{5}$$

$$5x7 = \boxed{35}$$

$$5\times\frac{4}{5}=\frac{20}{5}= \boxed{4}$$

$$5\times\frac{1}{3}.\frac{1}{5} = \boxed{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{3}{8}\times 7=\frac{21}{8}=\boxed{2+\frac{5}{8}}$$

$$\frac{3}{8}\times\frac{4}{5}\rightarrow 3\times 4=12\rightarrow\frac{12}{5}\times\frac{1}{8}\rightarrow \boxed{\frac{2}{8}+\frac{2}{5}.\frac{1}{8}}$$

$$\frac{3}{8}\times\frac{1}{3}.\frac{1}{5}\rightarrow 3\times 1=3\rightarrow\frac{3}{3}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{8}\rightarrow \boxed{\frac{1}{5}.\frac{1}{8}}$$

النتيجة : $42+\frac{2}{8}+\frac{1}{5}.\frac{1}{8}+\frac{1}{3}.\frac{1}{5}.\frac{1}{8}$

ونتأكّد من صحة العملية بتكرارها.

باب القسمة

تتطلب القسمة بحروف الزمام حدساً قوياً في البحث عن النتيجة

نتيجة قسمة m على n هي q حتى يكون : $m = n.q$

- إذا كان $m > n \Leftarrow \frac{m}{n}$ هي "قسمة"
- اذا كان $m < n \Leftarrow \frac{m}{n}$ هي "تسمية"

مثال : 6325×216280

نكتب العددين هكذا :

6325

216280

ونكتب العمليات الجزئية هكذا :

5x8 = 40 → 40 dizaines → 400

5x2 = 10 → 10 centaines → 1000

5x6 = 30 → 30.000

5x1 = 5 → 50 → 50.000

5x2 = 10 → 10 centaines = 1000 → 1000.000

2x8 = 16 → 16x100 = 1.600

2x2 = 4 → 20x200 = 4.000

2x6 = 12 → 12x10 = 120 → 120.000

2x1 = 2 → 200 → 200.000

2x4 = 4 → 4.000 → 4.000.000

3x8 = 24 → 24.000

3x2 = 6 → 60.000

3x6 = 18 → 1800 → 1.800.000

3x1 = 3 → 3.000 → 3.000.000

3x2 = 6 → 60.000.000

6x8 = 48 → 480 → 480.000

6x2 = 12 →1200 → 1.200.000

6x6 = 36 → 36.000.000

6x1 = 6 → 60 → 60.000.000

6x2 = 12 → 1200 → 1.200.000.000

ثم نجمع النتائج الجزئية [بمُراعاة المراتب]، الواحدة فوق الأخرى.

فتكون النتيجة النهائية : 1.367.971.000

مثال 3 :

$$(13+\frac{3}{8})-(5+\frac{5}{8})$$

$$\rightarrow \frac{5}{8}+\frac{6}{8}=1+\frac{3}{8} \rightarrow \boxed{\frac{6}{8}}$$

$$5+1=6 \text{ ، } 6+7=13 \rightarrow \boxed{7}$$

النتيجة : $\boxed{7+\frac{6}{8}}$

طرح الكسور

1. نقوم بتصريف الكسور، كما في عملية الجمع.
2. بعد التصريف، نعمل كما في طرح الأعداد الطبيعية.

وللتأكد من صحّة A-B = C ، نحسب B+C ويجب ان نحصل على A.

فصل الضرب

قاعدتان :

1. في ضرب A في B : إذا كانت رتبة n = A ورتبة m = B $\Leftarrow$ ر تبة n+m = A+B.

2. إذا وُجدت تكرارات في الرُّتب [بعد الآلاف]، نحسب الجداءات بغضّ النظر عن التكرارات، ثم نضيف التكرارات الى النتيجة.

فيحصل إذاً :

$$B = 1+\frac{2}{10}+\frac{5}{8}.\frac{1}{10})+\frac{1}{3}.\frac{1}{8}.\frac{1}{10}$$

$$A+B = 3+\frac{8}{10}+\frac{3}{8}.\frac{1}{10}+\frac{1}{3}.\frac{1}{8}.\frac{1}{10}$$

ونتأكّد من صحة العملية بتكرارها.

فصل عملية الطرح

[قاعدة 1] :

$$A - B = (A + n) - (B + n) = (A - n) - (B + n) \text{ ، } \forall n \in IN$$

[مثالان] :

$$14-8 = 6 = (14+2) - (8+2) = 16-10$$

$$47-22 = (47-2) - (22-2) = 45-20$$

[قاعدة 2] :

نبحث عن عدد، إذا زيد إلى عدد مطروح أعطى العدد المطروح منه

مثال 1 :

96 - 85

→5 + 1 = 6 ⇒ 6 - 5 = 1

→ 80 + 10 = 90 ⇒ 90 - 80 = 10

→ 96 - 85 = 11

مثال 2 :

143-85

→ 5+8 = 3+10 → 8

80+10 = 90

→ 90+50 = 140 → 50

الباقي : 58

2. كسور متّصلة مع مقامات مختلفة

مثال : $(\frac{6}{10}+\frac{3}{8}.\frac{1}{10})+(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}.\frac{1}{6})$

تحويل $\frac{5}{6}+\frac{1}{2}.\frac{1}{6}$ الى عُشُر كما يلي :

$$(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}.\frac{1}{6}).10=9+\frac{1}{6}$$

$$\rightarrow (9+\frac{1}{6})\frac{1}{10}=\frac{9}{10}+\frac{1}{6}.\frac{1}{10}$$

$$(\frac{1}{6})8=\frac{8}{10}=(1+\frac{1}{3})$$

$$(1+\frac{1}{3})\frac{1}{8}=\frac{1}{8}+\frac{1}{3}.\frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{6}.\frac{1}{10}=\frac{1}{8}+\frac{1}{3}.\frac{1}{8}$$

$$\frac{5}{6}+\frac{1}{2}.\frac{1}{6}=\frac{9}{10}+\frac{1}{8}.\frac{1}{10}+\frac{1}{3}.\frac{1}{8}.\frac{1}{10}$$

النتيجة : $1+\frac{5}{10}+\frac{4}{8}.\frac{1}{10}+\frac{1}{3}.\frac{1}{8}.\frac{1}{10}$

3. كسور مختلطة (منفصلة ومتّصلة)

تُرجع كلها إلى نوع واحد من الكسور.

مثال :

$A = (2+\frac{5}{10}+\frac{6}{8}.\frac{1}{10})$ ، $B = (\frac{3}{6}+\frac{2}{3})$

$$\frac{3}{5}=\frac{6}{10}$$

$$\frac{2}{3}=(\frac{2}{3}10)\frac{1}{10}=(6+\frac{2}{3})\frac{1}{10}=\frac{6}{10}+\frac{2}{3}.\frac{1}{10}$$

$$(\frac{2}{3}.\frac{1}{10})8.\frac{1}{8}=(\frac{16}{3}.\frac{1}{10})\frac{1}{8}=(5+\frac{1}{3}).\frac{1}{10}=(\frac{5}{8}+\frac{1}{3}.\frac{1}{8})\frac{1}{10}$$

النتيجة : $\boxed{1070760}$

ملاحظات :

1- لا يوجد مفهوم الصفر ولا حتى رمز يدل على مكان خال.

2- لا يُشار إلى غياب الآحاد.

[جمع الكسور]:

1. **كسور مُتّصلة مع مقامات مختلفة**
2.

مثال : $(3+\frac{5}{8}+\frac{3}{5}.\frac{1}{8})+(2+\frac{6}{8}+\frac{4}{5}.\frac{1}{8})$ **(**

$$(\frac{3}{5}+\frac{4}{5})\frac{1}{8}=\frac{7}{5}.\frac{1}{8}=\frac{1}{8}+\frac{2}{5}.\frac{1}{8}$$

$$\rightarrow \boxed{\frac{2}{5}.\frac{1}{8}}$$

$$\rightarrow \frac{1}{8}+(\frac{5}{8}+\frac{6}{8})=\frac{12}{8}=1+\frac{4}{8}$$

$$\rightarrow \boxed{\frac{4}{8}}$$

$$\rightarrow \boxed{\frac{4}{8}+\frac{2}{5}.\frac{1}{8}}$$

$\rightarrow 1+(3+2)=6 \rightarrow \boxed{6}$

النتيجة : $\boxed{6+\frac{4}{8}+\frac{2}{5}.\frac{1}{8}}$

الكتابة العصرية لمحتوى "كتاب الاقتضاب" لابن البنّا

فصل 1: **أسماء رُتب الأعداد وكتابة الأرقام والكسور الرومية**

- الرتبة الأولى : 9 للآحاد، الرتبة الثانية : 9 للعشرات، الرتبة الثالثة : 9 للمئات.
- آلاف المراتب الثلاث الأولى مُعبّر عنها بالحروف السبعة والعشرين بزيادة شرطة صغيرة تحت كل حرف. وهكذا تُزاد الشرطات حسب مراتب الآلاف اللاحقة.
- يُعبّر على الكسور بكتابة المقام والإمام وبينهم شرطة تُسمّى "الكرسي".
- الحرفيون يستعملون رموزاً مختلفة للتعبير على النصف والثلث والربع والثلثين،
- الحرفيون يستعملون نوعين من الكسور: متّصِلة ومنفصلة. الكسور المتصلة تُكتب من اليسار إلى اليمين، ابتداءً بالكسر الذي مقامه أكبر، ثم يتبعه، لكن تحته بقليل ومنقول شيئاً ما، الكسر الذي مقامه أصغر من الأول، وهلمّ جرّ.
- الكسور المنفصلة تُكتب الواحد فوق الآخر.

فصل 2 : الجمع

مثال 1 : **385 + 894 = 1279**

4+5 = 9

9+8 = 17 → 179 → (70)(9)

1+8+3 = 12 → (1000)(200)

النتيجة :

(100)(200)(70)(9) →1279

مثال 2 : 620 + 80060 + 990080

الوحدات : لا شيء

العشرات : 60 → 160→ 8 + 6 + 2 = 16

المئات : 700 → 1 + 6 = 7 →6

الآلاف : لا شيء

عشرات الآلاف : 170.000 → 9 + 8 = 17

مئات الآلاف : 1000.000 → 9 + 1 = 10

كان، على أي هذه الوجوه استعملت، فهو ما في تلك الصِّحاف من الأمداد، وهو في هذا المثال[428] ألفان[429].

وإن أردت أن تعلم ما في الأمداد الحفصية من الصِّحاف الفاسية، فاحمل على عدد الأمداد مثل نصفه[430]، أو اضرب عدد الأمداد في ثلاثة وأقسم على اثنين، أو أضرب في مائة وعشرين وأقسم على ثمانين. فما كان، على أي هذه الوجوه استعملت[431]، فهو[432] ما في تلك الأمداد من الصِّحاف الفاسية.

فافهم وقس على ما ذكرت لك جميع ما شبهه[433].

وبالله التوفيق وهو حسبي ونعم الوكيل[434].

تم[435] كتاب الاقتضاب من العمل بالرومي في الحساب[436]، والحمد لله رب العالمين والصلاة على سيدنا ومولانا محمد، خاتم النبيين، وعلى آله الطيبين الطاهرين وسلم تسليما إلى يوم الدين[437]، في يوم الجمعة، ثالث شوال، عام ثمانية وتسعمائة.

---

[425] - أمداد. R: الكلمة مطموسة.

[426] - لتصير أمداد حفصية. M: الجملة ناقصة.

[427] - الخارج. R: ناقصة.

[428] - أو تضرب في اثنين وتقسم ... وهو في هذا المثال. M: يخرج لك ما فيها من الامداد وهو في هذا المثال ألف مدى. وإن شئت قلت الصحفة ثلث المدى من عدد الصحاف ثلثيه يكون ذلك أمدادا.

[429] - ألفان. R: الكلمة مطموسة جزئيًا / M: الكلمة ناقصة.

[430] - نصفه. R: الكلمة مطموسة جزئيًا.

[431] - أو اضرب عدد الأمداد ... هذه الوجوه استعملت. M: الجملة ناقصة ناقصة.

[432] - فهو. M: يكون.

[433] - فأهم وقس ... ما شبهه. M: وهذا القدر كاف في المثل التي يقاس عليها ما شبهها بحول الله تعالى.

[434] - وبالله التوفيق وهو حسبي ونعم الوكيل. M: الجملة ناقصة.

[435] - تم. M: كمل.

[436] - من العمل بالرومي في الحساب. R: الجملة ناقصة / M: في العمل بالرومي والحساب.

[437] - والحمد لله رب العالمين والصلاة على سيدنا ومولانا محمد، خاتم النبيين، وعلى آله الطيبين الطاهرين وسلم تسليما إلى يوم الدين، في يوم الجمعة، ثالث شوال، عام ثمانية وتسعمائة. M: بحمد الله وحسن عونه وصلى الله على مولانا محمد.

السبعة دراهم ونصف الدرهم[408] خمسة //M: ص 26// أرطال وسبع أواقي وربع أوقية[409].

مسألة [4]:
مائة وخمسون قنديلا، كل قنديل منها[410] يحرق في الليلة الواحدة من الزيت[411] أوقية ونصف أوقية. كم تحرق[412] في الشهر؟

فتضرب المائة والخمسين في واحد ونصف، يكون الخارج مائتين وخمسة وعشرين. ثم تضربه في ثلاثين، عدد ليالي الشهر، يجتمع لك ستة آلاف وسبعمائة وخمسون. وذلك ما تحرق القناديل كلها[413] في الشهر من أواقي الزيت. فأقسمها على أربعة وعشرين، يخرج لك[414] مائتان وإحدى[415] وثمانون، وهي أرطال. وذلك[416] قنطاران وإحدى وثمانون رطلا. وتبقى[417] ستة أواقي، تضيفها[418] إلى الخارج. فتكون[419] جملة ما تحرقه[420] القناديل في الشهر قنطارين وإحدى وثمانين رطلا وستة أواقي.

وإن شئت، قلت: قنطاران[421] وثمانية أعشار وعشر //R: ص 432// العشر وربع عشر العشر، لأن القنطار مائة رطل، ورطل الزيت أربعة وعشرون أوقية.

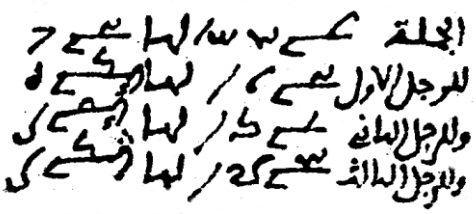
مسألة [5]:
ثلاثة آلاف صَحفة فاسية، كم مدًّا[422] من الأمداد[423] الحفصية فيها؟

فتضرب عدد[424] الصِّحاف في ثمانين، لتصير أمدادًا[425] حفصية[426]، وتقسم الخارج[427] على مائة وعشرين، أو تضرب في اثنين وتقسم على ثلاثة، أو تأخذ ثلثها وتضعفه. فما

---

[408] - درهم ونصف الدرهم. M: الدرهم والنصف.
[409] - أوقية. R: الأوقية.
[410] - منها. R: ناقصة.
[411] - في الليلة الواحدة من الزيت. M: من الزيت في الليلة الواحدة.
[412] - تحرق. M: يحرقوا.
[413] - تحرق القناديل كلها. M: ما يحرق القنديل.
[414] - لك. R: ناقصة.
[415] - إحدى. R ، M: احد. وهكذا فيما بعد.
[416] - وذلك. R: ذلك.
[417] - تبقى. M: تبقا.
[418] - تضيفها. M: تضفها.
[419] - فتكون. R: فيكون.
[420] - تحرقه. M: تحرقه.
[421] - قنطاران. M: قنطار.
[422] - مدًّا من الأمداد. R : مريا من الأمداء / M: من يا من الأمداد اذا.
[423] - الأمداد. R: الامداء.
[424] - عدد. R: الكلمة ناقصة.

وثلاثة أرباع درهم[394]، وللثاني أربعة وعشرون درهمًا وثلاثة أرباع درهم[395] وللثالث ثمانية وعشرون درهمًا ونصف درهم. وهذه صورة ذلك[396]....



مسألة[397] **[2]**:

أوقية بنصف درهم وثمن كم واجب القنطار؟

فتضرب النصف والثمن في ستة عشر يخرج لك عشرة دراهم[398] وذلك واجب الرطل. فتضرب واجب الرطل في مائة يخرج واجب القنطار وذلك مائة دينار.

مسألة[399] **[3]**:

الرطل بدرهم وثلاثة أثمان درهم[400]. كم واجب سبعة دراهم ونصف؟

فتُصَيّر[401] الدرهم والثلاثة[402] أثمان أثمانًا، يكون ذلك أحد عشرة تُمنًا ثم تُصَير السبعة دراهم[403] والنصف أثمانًا[404]، وذلك ستون تُمنًا. ثم تقسم الستين[405] على الأحد عشر، يخرج لك خمسة وهي خمسة أرطال. تبقى[406] خمسة، تضربها في ستة عشر، عدد ما في الرطل من الأواقي، يخرج لك ثمانون. تقسمها على الأحد عشر، يخرج لك سبعة، وهي سبع أواقي. وتبقى ثلاثة، وهي، من الأحد عشر، ربع[407] بتقريب. فتقول: واجب

---

394 - درهم. R: ناقصة.

395 - درهم. R: ناقصة.

396 - وهذه صورة ذلك. M: فافهم ذلك وقس عليه.

397 - مسألة ... وذلك مائة دينار. R: كل الفقرة ناقصة.

398 - دراهم. M: درهم.

399 - مسألة. R: الكلمة ناقصة.

400 - درهم. R، M: ناقصة.

401 - فتصير. M: فتضرب.

402 - والثلاثة. M: بالثلاثة.

403 - دراهم. R: الدراهم.

404 - يكون ذلك أحد ... السبعة الدراهم والنصف أثمانًا. M: الجملة ناقصة.

405 - الستين. R: الستون.

406 - تبقى. M: وتبقى.

407 - ربع. M: ربعا.

فتنقص لكل واحد منهم[373] ربع درهم. فيبقى للأول تسعة عشر درهمًا[374] غير ربع درهم وللثاني[375] خمسة وعشرون[376] درهما غير ربع درهم وللثالث[377] ثمانية وعشرون درهما[378] ونصف درهم. وذلك ما يجب لهم من السبعة دنانير ودرهمين[379] بالمحاصّة[380].

//M: ص 25// وإن شئت، قلت: المقسوم قريب من ربع المجتمع. فتضع لكل واحد منهم[381] مثل ربع ما بيدهم[382] فيكون[383] للأول خمسة عشر درهما ونصف درهم[384] وللثاني ديناران وربع درهم وللثالث ديناران وثلاثة دراهم وربع درهم. وجملة ذلك تنقص[385] عن المقسوم بثلاثة عشر درهما. فتزيد لكل واحد بحساب نصف درهم للدينار من ماله. فتزيد للأول ثلاثة دراهم وللثاني أربعة دراهم[386] وللثالث خمسة دراهم غير ربع درهم[387] بتقريب[388]. فيكون للأول ثمانية عشر درهما ونصف درهم وللثاني أربعة وعشرون درهما وربع درهم[389] وللثالث ثمانية وعشرون درهما. وجملة ذلك تَنقُص[390] عن المقسوم بدرهم وربع درهم. فتزيد للأول[391]، صاحب الأقل، ربع درهم وتزيد للثاني[392] والثالث، صاحبي الأكثر، نصف درهم. فيكون[393] للأول ثمانية عشر درهمًا

---

371 - أرباع درهم. M: ثلاثة درهم غير ربع الدرهم.
372 - بثلاثة. R: ثلاثة.
373 - منهم. R: الكلمة ناقصة.
374 - تسعة عشر درهمًا. R: ناقصة.
375 - وللثاني. M: ويبقى للثاني.
376 - خمسة وعشرون. R: خمسة عشر.
377 - وللثالث. M: ويبقى للثالث.
378 - درهم. M: ناقصة.
379 - السبعة دنانير ودرهمين. M: سبعة الدنانير والدرهمين.
380 - M: زيد بعد هذه الكلمة " وهذه صورة ذلك بحول الله تعالى". ورُسم الجدول اللاحق.
381 - منهم. M: ناقصة.
382 - بيدهم. M: بيده.
383 - فيكون. M: يكون.
384 - درهم. M: ناقصة.
385 - تنقص. M: ينقص.
386 - دراهم. R: ناقصة.
387 - درهم. M: ناقصة.
388 - بتقريب. R: ناقصة.
389 - درهم. R: درهما.
390 - تنقص. M: ينقص.
391 - للأول. M: الأول.
392 - للثاني. M: الثاني.
393 - فيكون. R: يكون.

وثمانيـة أعشـار وثلاثـة أثمـان عشـر[354] وثلـث ثمـن عشـر[355]. //M: ص 24// وهـذه صورته[356]. [illegible]

واختبار صحة العمل، في هذا الباب، بضرب[357] الخارج في المقسوم عليه، فيعود المقسوم. وإن زاد عليه أو نقص عنه[358]، فتقسم الزيادة أو النقصان على المقسوم عليه وتزيد الخارج أو تنقصه من الخارج الأول[359]//R: ص 431//.

باب من المعاملات[360]

مسألة [1]:

ثلاثة رجال، لأحدهم ستة دنانير ودرهمان وللثاني ثمانية دنانير ودرهم وللثالث تسعة دنانير وثلاثة دراهم. أرادوا قسمة سبعة دنانير ودرهمين على قدر أموالهم.

فتجمع أموالهم، يجتمع[361] منها ثلاثة وعشرون دينارًا وستة دراهم. وتجد المقسوم قريبًا من ثلث هذا المجموع[362]. فتضع لكل واحد منهم مثل ثلث ما بيده، يكون للأول ديناران ونصف درهم بتقريب وللثاني ديناران وسبعة دراهم وللثالث ثلاثة دنانير ودرهم. فإذا جمعت ذلك، كان سبعة دنانير وثمانية دراهم ونصف درهم. فقد زاد على المقسوم بستة دراهم ونصف درهم. فتنقص لكل واحد مما وضعت له[363] بحسب[364] ربع درهم للدينار من ماله. فتنقص للأول درهما ونصف درهم وللثاني درهمين[365] وللثالث درهمين وربع درهم[366]. يبقى للأول تسعة عشر[367] درهما وللثاني خمسة وعشرون درهما وللثالث[368] ثمانية وعشرون درهما وثلاث أرباع درهم[369]. فإذا جمعت ذلك، كان سبعة دنانير ودرهمين[370] وثلاثة أرباع درهم[371]. فقد زاد على المقسوم بثلاثة[372] أرباع درهم.

---

354 - عشر. M: العشر. وهكذا فيما بعد.
355 - عشر. M: العشر.
356 - وهذه صورته. M: الجملة ناقصة.
357 - بضرب. M: ضرب.
358 - عنه. R: ناقصة.
359 - تنقصه من الخارج الأول. M: على الخارج الأول أو تنقصه منه وبالله التوفيق.
360 - المعاملات. M: العلامة.
361 - يجتمع. M: فيجتمع لك.
362 - المجموع. M: المجتمع.
363 - مما وضعت له. M: ناقصة.
364 - بحسب. R: بحساب.
365 - للثاني درهمين. M: للثاني درهمين وربع الدرهم.
366 - وللثالث درهمين وربع درهم. M: ناقصة.
367 - تسعة عشر. M: سبعة عشر.
368 - وللثالث. R: وللثاني.
369 - درهم. M: الدرهم.
370 - ودرهمين. M : ناقصة.

لا يحتمل زيادة عشرة في تلك العشرات. فتجد ذلك ثمانين. فتضعها تحت العشرات من السطر الأسفل[338]. ثم تضرب ثمانين في المقسوم عليه كذلك. فيبقى، بعد ضرب الثمانين في كل عدد من المقسوم عليه وطرح الخارج من بقية المقسوم، أربعمائة وثمانية وثمانون. فتحفظ[339] الثمانين مع المائتين. ثم ترجع حينئذ إلى مرتبة الآحاد من مراتب الخارج. فتطلب فيها عددًا تفعل به مثل ما فعلت بالثمانين، فيفنى بها ما أمكن من بقية السطر الأعلى أو يبقى ما لا يحتمل زيادة واحد في تلك الآحاد. فتجد ذلك ثلاثة. فتضعها تحت الآحاد من السطر الأسفل[340]. ثم تضرب ثلاثة في المقسوم عليه كذلك فيبقى[341]، بعد ضرب الثلاثة في كل عدد من المقسوم عليه وطرح الخارج من بقية المقسوم، مائة وسبعة. وذلك أقل من المقسوم عليه. فتسمي منه. وهذا هو قسمة قليل على كثير. وذلك[342] بأن تسميه منه[343] بأي جزء تريد من الأجزاء التي مقاماتها ليست بأعظم من عشرة، مثل أن تريد تسميته بالأعشار. فتضرب المائة والسبعة في عشرة لتصير أعشارًا. فيكون الخارج ألفًا وسبعين. فتقسمه على المقسوم عليه، يخرج ثمانية وهي ثمانية أعشار. فتثبتها مع ما تقدم، يبقى[344] أربعة وخمسون عشرًا[345]. فتصرفها، إن شئت، إلى أثمان[346]. تضربها في ثمانية بأربعمائة واثنين وثلاثين، وتقسمها على المقسوم عليه يخرج ثلاثة، وهي ثلاثة[347] أثمان العشر. فتثبتها مع ما تقدم ويبقى واحد وخمسون[348].

فإن شئت، صرفتها كذلك[349] وإن شئت قربته[350] فيها. فتحسبه[351] ثلثًا، فيكون ثلث[352] ثمن العشر فتثبته مع ما تقدم. فيكون الخارج، في[353] هذه المسألة، مائتين وثلاثة وثمانين

---

[338] - ثم ترجع حينئذ إلى مرتبة العشرات ... فتضعها تحت العشرات من السطر الأسفل. R، M: الفقرة ناقصة.

[339] - فتحفظ. M: فتحط.

[340] - ثم ترجع حينئذ إلى مرتبة الآحاد ... فتضعها تحت الآحاد من السطر الأسفل. R، M: الفقرة ناقصة.

[341] - فيبقى. M: يبقى.

[342] - وذلك. M: الكلمة ناقصة.

[343] - منه. M: الكلمة ناقصة.

[344] - يبقى. R: يبقا / M: فيبقى.

[345] - عشرًا. M: أعشارًا.

[346] - أثمان: الاثمان.

[347] - ثلاثة. M: ناقصة.

[348] - واحد وخمسون. M: أحد وخمسون.

[349] - كذلك. M: كذا.

[350] - قربته. M: غير مقروءة.

[351] - فتحسبه. M: فتحسبها.

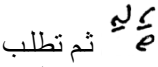
[352] - ثلث. M: ثلثا.

[353] - في. M: من.

باب في[323] القسمة

اعلم أن القسمة بالرومي تحتاج إلى قوة حدس في طلب الخارج، لأن الخارج[324] يكون عددًا، إذا ضرب في المقسوم عليه، عاد[325] المقسوم. وهي نوعان: قسمة كثير على قليل، ويُخص باسم القسمة، وقسمة قليل على كثير، ويُخص باسم التسمية.

مثال ذلك:

ستة وثلاثون ألفا وثمانية وأربعون على مائة وسبعة وعشرين. وهذه[326] قسمة كثير على قليل[327]. فتنزلهما في سطرين على هذه الصورة:  ثم تطلب في مرتبة المئين عددًا تضعه تحت المائة من السطر الأسفل وتضربه فيها فيفنى بالخارج ما في المرتبة الأخيرة من السطر الأعلى وفي التي قبلها أو يبقى من ذلك ما لا يحتمل مائة في المئين الخارجة. فتجد ذلك مائتين. فتضعها تحت المائة[328]. ثم تضرب المائتين[329] في المائة من[330] المقسوم عليه بعشرين ألفا وتسقط ذلك من الثلاثين ألف[331] من المقسوم، يبقى[332] عشرة آلاف. تثبتها على رأس الثلاثين ألف[333]، ثم تضرب المائتين في العشرين من المقسوم عليه، بأربعة آلاف. تسقطها من الستة[334] آلاف، //M: ص 23// يبقى ألفان. ثبتها على رأس الستة[335] آلاف ثم تضرب المائتين في السبعة، بألف وأربعمائة، وتسقطها من الألفين، يبقى[336] ستمائة. تثبتها على رأس الألفين. فيكون قد بقي لك من المقسوم، بعد ضرب المائتين في جميع أعداد المقسوم عليه وطرح الخارج من المقسوم، عشرة آلاف وستمائة وثمانية وأربعون.

فتحفظ[337] المائتين ثم ترجع حينئذ إلى مرتبة العشرات من مراتب الخارج. فتطلب فيها عددًا تفعل به مثل ما فعلت بالمائة، فيفنى بها ما أمكن من بقية السطر الأعلى أو يبقى ما

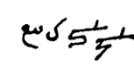
---

[323] - في. M: الكلمة ناقصة.
[324] - لأن الخارج. R: ناقصة.
[325] - عاد. M: ناقصة.
[326] - هذه. R: هذا.
[327] - كثير على قليل. M: قليل على كثير.
[328] - ثم تطلب في مرتبة المئين ... فتضعها تحت المائة. R، M: الفقرة ناقصة.
[329] - المائتين. R: مائتين.
[330] - من. M: الكلمة ناقصة.
[331] - ألف. M: ألفا.
[332] - يبقى. M: تبقى.
[333] - ألف. M: ألفا.
[334] - الستة. M: ستة.
[335] - الستة. M: ناقصة.
[336] - يبقى. M: تبقى.
[337] - فتحفظ. M: فتحط.

وعشرين، وهي واحد[307] وعشرون ثمنًا. وذلك اثنان وخمسة أثمان. فأثبته مع ما تقدم ثم تضرب الثلاثة أثمان[308] في الأربعة أخماس[309]. تقول: ثلاثة في أربعة باثني[310] عشر، وهي أخماس الثمن[311]، وذلك اثنا عشر خمس ثُمن[312]، وذلك ثمنان وخمسا ثمن. فأثبته مع ما تقدم ثم تضرب الثلاثة أثمان في ثلث[313] الخمس. تقول: ثلاثة في واحد بثلاثة. وذلك[314] ثلاثة[315] أثلاث خمس ثمن، وذلك خمس ثمن. فأثبته مع ما تقدم.

وقد كمل الضرب، وهذه صورة وضع الخارج[316].

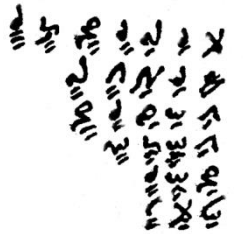
ثم تصرف[317] الخمس وثلثي الخمس[318] إلى الأثمان، على ما تقدم في باب الجمع، تكون[319] ثمُنين وثلاثة أخماس ثمن وثلث خمس ثمن[320]. ثم تجمع ذلك كله على ما تقدم، يجتمع لك منه اثنان[321] وأربعون وثمنان وخمس ثمن وثلث خمس ثمن[322]. وهو الخارج من الضرب في المسألة.

وهذه صورته:  .

واختبار صحة العمل في هذا الباب بإعادته.

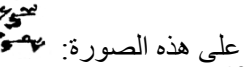
---

[306] - اثمان. M: الأثمان.
[307] - واحد. R: احد.
[308] - أثمان. R: الكلمة ناقصة.
[309] - الأربعة أخماس. M: أربعة الأخماس.
[310] - باثني. M: باثنا.
[311] - وهي أخماس الثمن. R: ناقصة.
[312] - وذلك اثنا عشر خمس ثُمن. R: الجملة ناقصة.
[313] - الثلاثة أثمان في ثلث. M: ثلاثة الاثمان ف ثلثى.
[314] - وذلك. M: وهي.
[315] - وذلك ثلاثة. R: الجملة ناقصة.
[316] - هذه صورة وضع الخارج. M: وهذه وضع الخراجات.
[317] - تصرف. M: تضرب.
[318] - الخمس. R: الكلمة ناقصة.
[319] - تكون. M: يكون.
[320] - ثمُنين وثلاثة أخماس ثمن وثلث خمس ثمن: ثمنا وثلاثة أخماس ثمن وثلثي خمس ثمن. M: ناقصة .
[321] - اثنان. M: اثنين.
[322] - اثنان وأربعون وثمنان وخمس ثمن وثلث خمس ثمن. R: اثنان وأربعون وثمن وخمس ثمن وثلثا خمس ثمن.



ثم ترجع، فتجمع ما خرج لك من الضرب على ما تقدم[292]. فيكون المجتمع ألف ألف ألف[293] وثلاثمائة ألف ألف وسبعة وستين ألف ألف وتسعمائة ألف[294] وواحدًا[295] وسبعين ألفًا. وهذه **صورته:**

[ضرب الكسور]

وإذا كان في المسألة كسور، مثل[296] خمسة وثلاثة أثمان في سبعة وأربعة أخماس وثلث خمس، فتنزلهما[297] في سطرين على هذه الصورة:  .

//R: ص 430// ثم تضرب[298] كل عدد من السطر الأعلى في كل عدد من السطر الأسفل. تبدأ[299] بالخمسة، فتضربها في السبعة بخمسة وثلاثين. فاحفظها ثم تضرب الخمسة في الأربعة أخماس[300]. تقول: خمسة في أربعة بعشرين، وهي[301] عشرون خمسًا، وذلك أربعة صحاحًا. فتضعها مع ما تقدم ثم تضرب الخمسة في ثلث[302] الخمس. تقول: واحد في خمسة[303] بخمسة، وهي خمسة أثلاث خمس، وذلك //M: ص 22// ثُلث[304]. فأثبته[305] مع ما تقدم ثم تضرب الثلاثة أثمان[306] في السبعة. تقول: ثلاثة في سبعة بواحد

---

[292] - على ما تقدم. M : ناقصة.
[293] - ألف. M: الكلمة ناقصة.
[294] - وتسعمائة ألف. M: الجملة ناقصة.
[295] - وواحدًا. R: الواو الأولى ناقصة.
[296] - مثل. M: ناقصة.
[297] - فتنزلاهما. M: فتنزلها.
[298] - تضرب. M: اضرب.
[299] - تبدأ. M: لابتداء.
[300] - أخماس. R: الأخماس.
[301] - وهي. M: فهي.
[302] - ثلث. M: ثلثي.
[303] - واحد في خمسة. M: خمسة في واحد.
[304] - ثلث. M: خُمس وثُلثا.
[305] - فأثبته. R: فافلته.

وذلك أربعمائة وثمانون. وتكسوها التكرار، فتكون أربعمائة ألف وثمانين ألفا. فتضعها مع ما تقدم. ثم تضرب الستة آلاف[277] في المائتين. تقول: ستة في اثنين باثني[278] عشر والآحاد في المئين مئون. فهي اثنتا[279] عشر مائة. وذلك ألف ومائتان[280]. وتكسوها التكرار، فتكون ألف ألف ومائتي ألف. فتضعها[281] مع ما تقدم ثم تضرب الستة آلاف //M: ص 21// في الستة[282] آلاف. تقول: ستة في ستة بستة وثلاثين والآحاد في الآحاد آحاد. فهي ستة وثلاثون. وتكسوها التكرارين[283] فتكون ستة وثلاثين ألف ألف[284]. فتضعها مع ما تقدم ثم تضرب الستة آلاف[285] في العشرة آلاف[286]. تقول: ستة في واحد بستة وهي ستون. وتكسوها التكرارين، فتكون ستين ألف ألف. فتضعها مع ما تقدم ثم تضرب الستة آلاف في المائتي[287] ألف. تقول: ستة في اثنين باثني[288] عشر، والآحاد في المئين مئون. فذلك ألف ومائتان وتكسوه التكرارين. فيكون ألف ألف ألف ومائتا[289] ألف ألف. فتضعها[290] مع ما تقدم.

وقد كمل ضرب كل عدد من السطر الأعلى في كل عدد من السطر الأسفل، ووضع الأعداد الخارجة على هذه الصورة[291]: ...

---

[276] - في الثمانين من السطر الأسفل. M : ناقصة.
[277] - آلاف. M: الآلاف. وهكذا فيما بعد.
[278] - بأثني. M: باثنا.
[279] - اثنتا. M: اثنى.
[280] - مائتان. M: مايتين.
[281] - فتضعها. R: فتضعه.
[282] - الستة. R: ستة.
[283] - التكرارين. M: التكرار.
[284] - ألف ألف. M: الف الف الف.
[285] - ستة الآلاف. M: ستة الالاف.
[286] - العشرة آلاف. M: عشرات الالاف.
[287] - المائتي. M: المائتين.
[288] - باثنني. M: باثنا.
[289] - مائتا. M: مايتى.
[290] - فتضعها. R: فتضعه.
[291] - ووضع ... على هذه الصورة. M : وهذه صورة الأعداد الخارجة من الضرب.

المئين آلاف. فالخارج أربعة آلاف. وتكسوها التكرار، فتكون[258] أربعة آلاف ألف. وقد كمل ضرب //M: ص 20// العشرين من السطر الأعلى في الثمانين[259] من السطر الأسفل[260].

تقول: ثلاثة في ثمانية بأربعة وعشرين. والعشرات[261] في المئين آلاف. فالخارج أربعة وعشرون ألفًا. فتضعها[262] مع ما تقدم ثم تضرب الثلاثمائة في المائتين[263]. تقول: ثلاثة في اثنين بستة والمئون في المئين[264] عشرات الآلاف[265]. فالخارج ستون ألفًا. فتضعها مع ما تقدم ثم تضرب الثلاثمائة في الستة آلاف[266]. تقول: ثلاثة في ستة بثمانية عشر والآحاد في المئين مئون. فهي ثمانية[267] عشر مائة وذلك ألف وثمانمائة[268]. وتكسوها التكرار، فتكون[269] ألف ألف وثمانمائة ألف. فتضعها مع ما تقدم. ثم تضرب الثلاثمائة[270] في العشرة[271] آلاف. تقول: ثلاثة في واحد بثلاثة، والعشرات في المئين آلاف. فهي ثلاثة آلاف. وتكسوها التكرار[272]، فتكون ثلاثة آلاف ألف. فتضعها مع ما تقدم ثم تضرب الثلاثمائة في المائتي ألف. تقول: ثلاثة في اثنين بستة[273] والمئون في المئين عشرات آلاف. فهي ستون ألفا وتكسوها التكرار، فتكون ستين[274] ألف ألف. فتضعها مع ما تقدم. وقد كمل ضرب الثلاثمائة في كل عدد من السطر الأسفل.

ثم تضرب الستة[275] آلاف من السطر الأعلى في الثمانين من السطر الأسفل[276]. تقول: ستة في ثمانية بثمانية وأربعين والآحاد في العشرات عشرات. فهي ثمان وأربعون عشرة

---

257 - فتقول. M: تقول.
258 - فتكون. M : فيكون.
259 - في الثمانين. M: في كل عدد.
260 - الأسفل. M: زيدت بعد هذه الكلمة الجملة التالية: "ثم تضرب ثلاثمائة من السطر الأعلى في كل عدد من الثمانين من السطر الأسفل".
261 - والعشرات. M: فالعشرات.
262 - فتضعها. M: فتضعه.
263 - الثلاثمائة في المائتين. M: ثلاث المائة في مائتين.
264 - المئين. M: المئون.
265 - الآلاف. M: ءالاف.
266 - الثلاثمائة في الستة آلاف. M: ثلاث المائة في ستة ءالاف.
267 - ثمانية. M: ثماني.
268 - ثمانمائة. R: ثمانون مائة.
269 - تكون. R: الكلمة ناقصة.
270 - الثلاثمائة. M: ثلاث المائة. وهكذا فيما بعد.
271 - العشرة. M: عشرات.
272 - وتكسوها التكرار. R: ناقصة.
273 - بستة. M: بستين.
274 - ستين. M: ستون.
275 - الستة. M: ستة.

بعشرة //M: ص 19// وهي عشر مائة. وذلك ألف. فتضعه بإزاء الخارج الأول[239]. ثم ترجع، فتضرب الخمسة في الستة آلاف[240]. تقول: خمسة في ستة بثلاثين[241]، وهي ثلاثون تكسوها التكرار، فتكون ثلاثين ألفا، فتضعها مع ما تقدم من الخارج. ثم ترجع، فتضرب الخمسة في العشرة آلاف. تقول: خمسة في واحد بخمسة وهي خمسون وتكسوها[242] التكرار، فتكون خمسين ألفا، فتثبتها تحت الثلاثين ألف[243]. ثم تضرب الخمسة في المائتي ألف. تقول: خمسة في اثنين بعشرة وهي عشر مائة، وذلك ألف. وتكسوها التكرار، فيكون ألف ألف. فتضعه مع ما تقدم. وقد كمل ضرب الخمسة من السطر الأعلى في جميع أعداد السطر الأسفل.

ثم تضرب العشرين من السطر الأعلى في الثمانين من السطر الأسفل. تقول[244]: اثنان في ثمانية بستة عشر. ولأن[245] العشرات في العشرات مئون، فالخارج ستة عشر مائة. وذلك ألف وستمائة. فتضعه[246] مع ما تقدم. ثم تضرب العشرين في المائتين. تقول: اثنين في اثنين بأربعة والعشرات[247] في المِئين آلاف. فالخارج أربعة آلاف. فتضعه مع ما تقدم ثم تضرب //R: ص 429// العشرين في الستة آلاف[248]. تقول: اثنان[249] في ستة باثني عشر، والعشرات في الآحاد عشرات. فالخارج اثنا عشر[250] عشرة، وذلك مائة وعشرون. وتكسوها التكرار، فتكون مائة ألف وعشرين[251] ألفا. فتضعها مع ما تقدم. ثم تضرب العشرين في العشرة آلاف[252]. تقول: اثنان[253] في واحد باثنين والعشرات في العشرات مئون. فالخارج مائتان. وتكسوه[254] التكرار، فيكون مائتي ألف. فتضعها[255] مع ما تقدم ثم تضرب العشرين في المائتي ألف[256]. فتقول[257]: اثنان في اثنين بأربعة والعشرات في

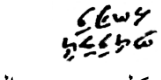
---

[239] - الأول. R: الكلمة ناقصة.
[240] - آلاف. M: الآلاف. وهكذا فيما بعد.
[241] - بثلاثين. M: الكلمة مكررة.
[242] - وتكسوها. M: فتكسوها.
[243] - ألف: الألف. وهكذا فيما بعد.
[244] - تقول. M : تكون.
[245] - ولأن. M: لأن.
[246] - فتضعه. M: فتضه.
[247] - والعشرات. M: فالعشرات.
[248] - الستة آلاف. R: الستة الالاف.
[249] - اثنان. M: اثنين.
[250] - عشر. R: عشرة.
[251] - عشرين. M: عشرون.
[252] - العشرة آلاف. M: مائتي الالف.
[253] - اثنان. M: اثنين.
[254] - تكسوه. M: تكسوها.
[255] - فتضعها. M: فتضعه.
[256] - المائتي ألف. R: المائتين الالف / M: مائتي ألف.

باب في[221] الضرب

لهذا الباب[222] مقدمة يجب حفظها وإتقانها وهي : إذا كان أحد المضروبين آحادًا، فالخارج من نوع المضروب الثاني[223]. وإذا كانا[224] عشرات، فالخارج مئون، وإذا كانا مئين، فالخارج عشرات الآلاف. وإذا كان[225] أحدهما عشرات والآخر مئين، فالخارج آلاف[226]. فبهذه المقدمة يعلم الخارج من ضرب كل عدد[227] في كل عدد. وإذا كان في المضروبين، أو في[228] أحدهما، تكرار، ضربتهما خاليين من التكرار ثم كسوت[229] الخارج التكرار.

[مثال]

مثل ستة آلاف[230] وثلاثمائة وخمسة وعشرين في مائتي ألف وستة عشر ألفا و[231]مائتين وثمانين. فتنزلهما في سطرين على هذه الصورة: 

ثم تضرب كل عدد من السطر الأعلى[232] في كل عدد من السطر الأسفل. تبتدئ[233] بالخمسة من السطر الأعلى فتضربها في الثمانين من السطر الأسفل. تقول: خمسة في ثمانية[234] بأربعين، وقد علمت ممّا قدمت[235] أن الخارج عشرات لأن أحد المضروبين آحاد والثاني عشرات. فالخارج إذن أربعون عشرات[236] وذلك أربعمائة. فتضعها في موضع للجواب[237]. ثم ترجع، فتضرب الخمسة في المائتين[238]. تقول: خمسة في اثنين

---

[221] - في. R، M: الكلمة ناقصة.
[222] - الباب. R: باب.
[223] - المضروب الثاني. R: المضروب الثاني عشرات.
[224] - كانا. R: كان.
[225] - كان. M: كانا.
[226] - آلاف. M: الكلمة مطموسة.
[227] - عدد. M: الكلمة مطموسة.
[228] - في. R، M: الكلمة ناقصة.
[229] - كسوت. R: كسرت / M: تكسو.
[230] - آلاف. M: ءالاف. وهكذا فيما بعد.
[231] - و. M: أو.
[232] - الأعلى. الأعلا. وهكذا فيما بعد.
[233] - تبتدئ. R: تبتدأ.
[234] - ثمانية. M: ثمانين.
[235] - مما قدمت. R: من ما قدمت / M: من المقدمة.
[236] - عشرات. R: عشرة.
[237] - للجواب. R: الجواب.
[238] - المائتين. M : مائتين.

اللفظ[203]. وتجد التسعين، إذا أضفت إليها خمسين[204]، كان ذلك مائة وأربعين. وذلك مثل ما في المطروح منه. فتثب //R: ص 428// الخمسين بإزاء الثمانية، فيكون الباقي، في هذه المسألة، ثمانية وخمسين.

[مثال 3]

ومثل خمسة وخمسة[205] أثمان من ثلاثة عشر وثلاثة أثمان. وهذه صورته[206].

فتجد الخمسة[207] أثمان[208] من المطروح، إذا أضيف إليها ستة[209] أثمان[210]، كان ذلك //M: ص 18// واحدًا وثلاثة أثمان[211]. وذلك مثل الثلاثة أثمان[212] من[213] المطروح منه وزيادة واحد. فتثبت الستة أثمان[214] في الباقي وتزيد في اللفظ، على الخمسة الصحاح[215]، واحدًا. فتصير في اللفظ[216] ستة. وتجد الستة، إذا أضيف إليها سبعة، كان ذلك ثلاثة عشر، مثل ما في المطروح منه. فتثبت السبعة في الباقي، فيكون الباقي، في هذه المسألة، سبعة وستة[217] أثمان.

وإن كان في المطروحين كسور مختلفة وكسور[218] مضافة وليست مشتقة من عدد واحد، فأصرف الكسور على ما تقدم في الجمع حتى تصير من نوع واحد. وتعمل في الطرح، بعد ذلك، على ما بيناه.

واختبار صحة العمل في هذا الباب بجمع[219] الباقي مع المطروح، فيساوي المطروح منه، وبالله التوفيق[220].

---

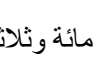
[203] - في اللفظ. M : ناقصة.
[204] - أضفت إليها خمسين. R: أضيف إليها خمسون.
[205] - خمسة. R: ستة.
[206] - هذه صورته. M : على هذه الصورة.
[207] - الخمسة. M : ستة.
[208] - أثمان. R: الأثمان. وهكذا فيما بعد.
[209] - ستة : M : خمسة.
[210] - إذا أضيف إليها ستة أثمان. M: إذا أضيفت إلى خمسة أثمان.
[211] - أثمان. M : ناقصة.
[212] - أثمان. M: الأثمان.
[213] - من. M: في.
[214] - الستة أثمان. M : خمسة الأثمان.
[215] - الصحاح. M : ناقصة.
[216] - اللفظ. M : ناقصة.
[217] - ستة. M : خمسة.
[218] - وكسور. M: أو كسور.
[219] - بجمع. M: جمع.
[220] - وبالله التوفيق. R : ناقصة.

[مثال 1]

مثل[183] خمسة وثمانين من[184] ستة وتسعين، وهذه صورة ذلك[185]:

فتجد الخمسة الآحاد[186] من المطروح، إذا أضيف إليها واحد، كان ذلك مثل الستة التي في المطروح منه. فتثبت الواحد في الباقي وتجد الثمانين، إذا أضيف إليها عشرة، كان ذلك تسعين مثل التي في المطروح منه. لكن، لما كان كل عدد في مرتبته هو آحاد منها، فينبغي أن تقول[187] ثمانية في العشرات، إذا أضيف[188] إليها واحد منها، كان تسعة منها[189]، وذلك[190] ما في المطروح منه. فتثبت الواحد بعشرة في الباقي، بإزاء الواحد المتقدم[191]، فيكون الباقي، في هذه المسألة[192]، أحد عشر.

[مثال 2]

ومثل خمسة وثمانون[193] من مائة وثلاثة وأربعين[194]، وهذه[195] صورته: 

فتجد الخمسة الآحاد[196] من المطروح، إذا[197] أضيفت[198] إلى ثمانية، كان ذلك مثل الثلاثة التي في المطروح منه وزيادة عشرة. فتثبت الثمانية في الباقي وتضيف في اللفظ العشرة[199] إلى الثمانين[200] من المطروح، للعلة التي قدمنا ذكرها[201]. فتكون[202] تسعين في

---

[183] - مثل M: ناقصة.
[184] - من ستة. M: وستة.
[185] - وهذه صورة ذلك. M : وهذه صورته.
[186] - فتجد الخمسة من الآحاد. M : فتحمل الخمسة.
[187] - تقول. M : يقول.
[188] - أضيف. M: أضيفت.
[189] - كان ذلك تسعة. R: كان تسعة منها.
[190] - وذلك. M: وذلك مثل.
[191] - بإزاء الواحد المتقدم . R : ناقصة.
[192] - المسألة. M: المسئلة. وهكذا فيما بعد.
[193] - ثمانين. R: ثمانون.
[194] - خمسة وثمانون ... أربعين. M : خمسة وثمانين من ثلاثة وأربعين ومائة.
[195] - وهذه. R : ناقصة.
[196] - الخمسة الآحاد. M : ناقصة.
[197] - إذا. R: الكلمة فوق السطر.
[198] - أضيفت. M: أضفت.
[199] - العشرة. M : عشرة.
[200] - الثمانين. M: ثمانين.
[201] - للعلة التي قدمنا ذكرها. R : ناقصة.
[202] - فتكون. M : فيكون.

وينبغي أن يُتدرّب جدا[164] في عمل ما في الصرف[165] على نحو ما ذكرته[166]، فإن له منفعة[167] عظيمة في العمل.

واختبار صحة العمل في هذا الباب بإعادته، وبالله التوفيق[168].

باب في[169] الطرح

أعلم أن الباقي من[170] بعد طرح عدد من عدد هو بعينه الباقي[171] من طرحهما وقد زدت على كل واحد منهما، أو نقصت[172] من كل واحد منهما، عددًا واحدًا بعينه.

مثل ثمانية من أربعة عشر، الباقي[173] ستة، وهو مثل[174] الباقي من طرح عشرة من ستة عشر لأن الزيادة، على كل واحد من الثمانية والأربعة عشرة، اثنان. وكذلك، الباقي من طرح اثنين //M: ص 17// وعشرين من سبعة وأربعين مثل[175] الباقي من طرح عشرين من خمسة وأربعين لأن النقصان اثنان. فعلى هذا تكون تطرح أبدًا[176] عقودًا من عقود[177] في أشباه هاتين المسألتين[178]. وذلك سهل.

وإذا كان المطروح[179] والمطروح منه صحيحين أو فيهما كسور مضافة مشتقة من عدد واحد، فإن أصحاب العمل يطلبون عددًا، إذا أضافوه إلى المطروح، كان المجتمع مثل المطروح منه. فيكون ذلك العدد، العدد[180] المطلوب، وهو[181] الباقي. ويبتدئون[182] بالعمل من جهة الآحاد على ما نصفه.

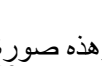
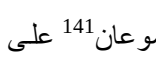
---

[164] - جدا. R: ناقصة.
[165] - في عمل ما في الصرف. M: في الصرف.
[166] - مذكرته. M: ما ذكر.
[167] - منفعة. M : ناقصة.
[168] - وبالله التوفيق. R: ناقصة.
[169] - في. R، M: الكلمة ناقصة.
[170] - من. R: ناقصة.
[171] - بعينيه الباقي. M: الباقي بعينيه.
[172] - نقصت. M: تفرعه.
[173] - الباقي. M : يبقى.
[174] - مثل. R: ناقصة.
[175] - مثل. R: هو.
[176] - تطرح أبدًا. M: أبدًا تطرح.
[177] - عقودًا من عقود. M: عددًا من عدد.
[178] - في أشباه هاتين المسألتين. M: الجملة ناقصة.
[179] - المطروح. M : المطوح.
[180] - العدد. R : ناقصة.
[181] - وهو. R ، M: هو.
[182] - يبتدئون. R: يبتدؤن.

[3] وإذا كانت الكسور مختلفة أو مختلفة ومضافة[145]، فأصرفها كلها إلى كسر واحد ثم تجمع على ما تقدم. مثل اثنين وخمسة أعشار وستة أثمان عشر إلى ثلاثة أخماس إلى[146] ثلثين. وهذه صورة ذلك[147]: . فتصرف الثلاثة أخماس[148] إلى الأعشار فتكون ستة أعشار[149] لأن خمس العشرة اثنان. فثلاثة أخماسها ستة ونسبتها[150] من العشرة ستة أعشار. ثم تصرف الثلثين إلى الأعشار، وذلك[151] بأن تأخذ من العشرة ثلثيها وتنسبهما منها، فتقول ثلث العشرة عشرة أثلاث فثلثاها عشرون ثلثا وذلك ستة وثلثان. فذلك ستة أعشار وثلثا عشر. ثم تصرف ثلثي العشر إلى الأثمان. فتقول ثلث الثمانية ثمانية أثلاث. فثلثاها ستة عشر ثلثا، وذلك خمسة وثلث. فهي خمسة أثمان وثلث ثمن، تثبتها عوض ثلثي العشر[152]. فتصير المسألة هكذا[153]: ، وذلك[154] اثنان[155] وخمسة أعشار وستة أثمان[156] عشر إلى ستة أعشار وخمسة أثمان عشر وثلث ثمن عشر[157] فتجمعهما[158] على ما تقدم، يجتمع[159] لك[160] منها ثلاثة وثمانية أعشار وثلاثة أثمان عشر[161] وثلث ثمن عشر[162]. وهذه صورته[163]:

---

[145] - مضافة. M : مشتقة.
[146] - إلى. M: و.
[147] - وهذه صورة ذلك. M: على هذه الصورة.
[148] - أخماس. M: ثلاثة الاخماس.
[149] - فتكون ستة أعشار. M: ناقصة.
[150] - نسبتها. M: منسوبة.
[151] - وذلك. M: ناقصة.
[152] - تثبتها عوض ثلثي العشر. M: الجملة ناقصة.
[153] - هكذا. M: ناقصة.
[154] - وذلك. M: ناقصة.
[155] - اثنان. M: اثنين.
[156] - أثمان. M: الكلمة ناقصة.
[157] - وستة أثمان ... وثلث ثمن عشر: M: وستة عشر وثلث ثمن عشر على هذه الصورة ... وثمانية أعشار وثلاثة أعشار
[158] - فتجمعها. M: فتجمع ذلك.
[159] - يجتمع. M: فيجتمع.
[160] - لك. M : ناقصة.
[161] - إلى ستة أعشار ... وثلاثة أثمان عشر. M: ناقصة.
[162] - عشر. R: العشر.
[163] - وهذه صورته. M: وهذه صورة ذلك.

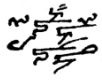
[2] وإذا كانت الكسور مضافة وليست مشتقة[126] من عدد واحد، مثل ستة أعشار وثلاثة أثمان عشر إلى خمسة أسداس ونصف سدس، وهذه صورة ذلك[127]:  ، فتصرف الخمسة أسداس[128] ونصف السدس إلى أثمان الأعشار[129] وذلك بأن تأخذ من العشرة، التي هي مقام العشر، خمسة أسداسها ونصف[130] سدسها[131]، وتنسبه منها. وخمسة أسداس العشرة[132] ونصف سدسها تسعة وسدس، لأن سدس العشرة عشرة أسداس، فخمسة[133] أسداسها خمسون سدسًا، ونصف سدسها خمسة أسداس. فذلك خمسة وخمسون سدسًا، وهي تسعة وسدس. فتنسبها من العشرة. فيكون ذلك[134] تسعة أعشار وسدس العشر. ثم تصرف سدس العشر إلى أثمان[135] بأن تأخذ من الثمانية، التي هي مقام الثمن، سدسَها، وذلك ثمانية أسداس، وهي[136] واحد وثلث. فتنسبه من الثمانية، يكون ثمنًا //M: ص 16// وثلث ثمن. تثبت ذلك عوض سدس العشر[137]. فقد انصرفت الخمسة[138] أسداس[139] ونصف السدس إلى تسعة أعشار وثمن عشر وثلث ثمن عشر. فتثبتها عوض خمسة أسداس ونصف السدس[140]. فيصير المجموعان[141] على هذه الصورة:  فتجمعهما[142] كما تقدم، يجتمع لك[143] منها واحد //R: ص 427// وخمسة أعشار وأربعة أثمان عشر وثلث ثمن عشر[144]. وهذه صورته :

---

[126] - مشتقة. M: شتفه.
[127] - وهذه صورة ذلك. M: وهذه صورته.
[128] - أسداس. R: الاسداس.
[129] - فتصرف الخمسة ... أثمان الأعشار. M: الجملة ناقصة.
[130] - العشرة، التي هي مقام العشر، خمسة أسداسها ونصف. M: الجملة ناقصة.
[131] - سدسها. M: سدس.
[132] - العشرة. M: عشرة.
[133] - فخمسة. M: وخمسة : M: بخمسة.
[134] - فيكون ذلك. R: فتكون.
[135] - أثمان. M : أثمان العشر.
[136] - وهي. M: فذلك.
[137] - وثلث ثمن. تثبت ذلك عوض سدس العشر. M: الجملة ناقصة.
[138] - الخمسة. M: خمسة.
[139] - الخمسة أسداس: R: الخمسة الاسداس / M: خمسة الأسداس.
[140] - فتثبتها عوض خمسة أسداس ونصف السدس. R: فتثبت عوضها / M: فتثبته عوضها.
[141] - المجموعان. M: المجموعين.
[142] - فتجمعهما. M: فتجمعها.
[143] - لك. M: لها.
[144] - وثلث ثمن عشر. M: الجملة ناقصة.

في[109] سطر المجتمع. ثم تطلب الآلاف. فليس معك[110] //M: ص 15// منها شيء. ثم تطلب عشرات الآلاف. فتجد منها تسعة وثمانية. فيجتمع لك منها سبعة عشر. وذلك مائة ألف وسبعون ألفا. فأثبت السبعين ألفا[111] مع[112] المجموع بإزاء السبعمائة ألف[113]. اجمع مائة الآلاف مع تسعمائة الالاف[114]، يجتمع لك ألف ألف. فأثبته في المجموع، فيكون المجتمع، في[115] هذه المسألة، ألف ألف وسبعين ألفا وسبعمائة وستين. وهذه صورته[116]:

[جمع الكسور]

[1] وإذا[117] كان المجموع[118] كسورًا أو كسورًا وصحيحًا، فإن كانت الكسور مضافة وكلها مشتقة من عدد واحد، مثل ثلاثة وخمسة أثمان وثلاثة أخماس ثمن إلى اثنين وستة أثمان وأربعة أخماس ثمن، وهذه صورته: 

فتبتدئ بالأخماس. فتجد منها ثلاثة وأربعة[119]، يجتمع لك منها سبعة وذلك ثمن وخُمسا ثمن. فتثبت خمسي الثمن[120] وتجمع الثمن مع الأثمان، يجتمع لك منها اثنا عشر ثمنا[121]، وذلك واحد وأربعة أثمان. فتثبت الأربعة أثمان[122]، مع خمسي الثمن المتقدمين[123]، وتجمع الواحد مع الآحاد الصحاح[124]، يجتمع لك منها[125] ستة. فيكون المجتمع، في هذه المسألة، ستة وأربعة أثمان وخمسي ثمن.

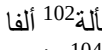
وهذه صورته:

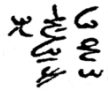
---

[109] - في. M: من.
[110] - معك. R: الكلمة مكررة.
[111] - ألف. R: الالف.
[112] - مع. R: في.
[113] - ألف. R: الالف / M: الكلمة ناقصة.
[114] - اجمع مائة الف مع تسع مائة الالاف: K: الجملة ناقصة.
[115] - في. M: من.
[116] - صورته. M: صورتها.
[117] - هذا. M: ان.
[118] - المجموع. M: المجتمع.
[119] - فتجد منها ثلاثة وأربعة. R: ناقصة، أربعة : M: مكررة.
[120] - الثمن. M: ثمن.
[121] - ثمنا. R: الكلمة ناقصة.
[122] - أثمان. R: الأثمان.
[123] - المتقدمين. M: المذكورين.
[124] - مع الآحاد الصحاح. R: مع الصحيح.
[125] - منها. R: الكلمة ناقصة.

باب في[94] الجمع

جرت عادة أصحاب العمل[95] أن يُقدِّموا في اللفظ بالعدد الأكثر، كأنه عندهم أهم[96] لكثرته. فإذا كان المجموع[97] صحيحًا، مثل ثلاثمائة وخمسة وثمانين إلى ثمانمائة وأربعة وتسعين. وهذه صورته:

فتبتدئ[98]، في الجمع، من الآحاد. وفيها أربعة وخمسة ومجموعهما[99] تسعة. فأثبتها في سطر فوق المجموع أو تحته. ثم تجمع العشرات، وفيها ثمانية وتسعة، ومجموعهما[100] سبعة عشر وذلك مائة وسبعون. فأثبت السبعين بإزاء التسعة واجمع المائة مع المئين، يجتمع لك منها اثنا عشر، وذلك الف ومائتان[101]. فأثبت المائتين بإزاء السبعين. وليس معك شيء من الآلاف سوى الألف المجتمعة من المئيين. فأثبته بإزاء المائتين، فيكون الخارج من الجمع من المسألة[102] ألفا ومائتين وتسعة وسبعين. وهذه صورته : 

ومثل[103] تسعمائة ألف[104] وتسعين ألفا وثمانين إلى ثمانين ألفا وستين إلى ستمائة وعشرين. وهذه صورته:  .

فتطلب الآحاد. فليس معك منها[105] شيء. ثم تطلب العشرات فتجد منها ثمانية وستة واثنين. يجتمع لك منها ستة عشر، وذلك مائة وستون. فتثبت الستة[106] في سطر المجتمع وتجمع المائة إلى المئين، فيجتمع لك منها سبعة. وذلك[107] سبعمائة. فثبتها بإزاء المئين[108]

---

[94] - في. R: الكلمة ناقصة.
[95] - العمل. M: الجمع.
[96] - عندهم أهم. M: أهم عندهم.
[97] - المجموع. M: الجمع.
[98] - فتبتدئ. R, M فتبتدا. وهكذا فيما بعد.
[99] - مجوعهما. M: مجموعها.
[100] - مجوعهما. M: مجموعها.
[101] - يجتمع لك ... وذلك ألف ومائتان. M: فيكون الخارج من الجمع من هذه ألفا ومائتين.
[102] - الف ومائتان فأثبت... من المسألة. M: ناقصة.
[103] - مثل. M: مثال.
[104] - ألف. M: الكلمة مطموسة جزئيا.
[105] - معك منها. M: معه فيها.
[106] - الستة. R، M: الكلمة ناقصة.
[107] - في سطر المجتمع ... منها سبعة وذلك. M: الجملة ناقصة.
[108] - المئين. M: الستين.

وقد[79] اصطلح أصحاب العمل على أن يرشموا[80] النصف هكذا: ﴿ والربع هكذا: ﴿ والثلث هكذا: ﴿ ، والثلثين[81] هكذا: ﴿ . ولا يستعملون[82] الأجزاء التي مقاماتها أكثر[83] من عشرة. وإن وقع لهم شيء منها في العمل[84] صرفوه على ما ستعرفه في باب الجمع بعد هذا.

والكسور المستعملة عندهم نوعان : مضافة ومختلفة. فأما المضافة، فيتقدم الكسر الذي مقامه أعظم، ويكون الأقل عن يمينه[85] منخفضا منه[86] قليلا، مثل خمسة أثمان وثلاثة[87] أثمان ثمن وثلث ثمن ثمن. ورشمها[88] هكذا: ﴿

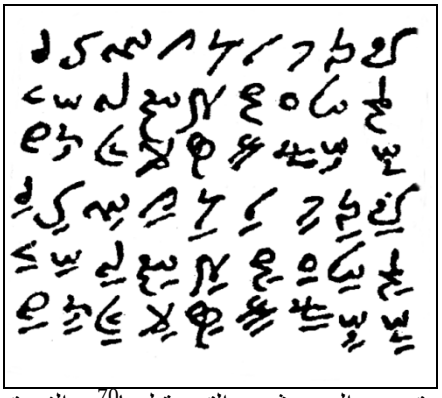
وأما المختلفة، فبعضها تحت بعض، مثل خمسة أثمان[89] وستة أسباع. ورشمها[90] هكذا[91]: ﴿ ومثل خمسة أسباع وأربعة أخماس سبع وثلثي خمس سبع وسبعة أثمان وثلاثة أرباع ثمن وربع ربع ثمن[92] وثمانية أعشار وخمسة أسداس //R: ص 426// عشر ونصف سدس عشر. ورشمها[93] هكذا:

﴿

---

[78] - رشم. M: رسم.
[79] - وقد. M: وقال.
[80] - يرشموا. M: يرسموا / R: يرشم.
[81] - والثلثين. M: والثلثان.
[82] - لا يستعملون. M: لا يسمعون ولا يستعملون.
[83] - أكثر. M: أعظم.
[84] - في العمل. M: الكلمتان ناقصتان.
[85] - يمينه. M: الكلمة مطموسة.
[86] - عنه. R: منه.
[87] - ثلاثة. M: غير مقروءة.
[88] - ورشمها. M: ورسمها / R: رشمها.
[89] - أثمان. M: الكلمة ناقصة.
[90] - ورشمها. R: رشمها.
[91] - هكذا. M: ناقصة.
[92] - ثمن. M: الثمن.
[93] - ورشمها. R: رشمها.

ولكل عدد من أعداد المراتب الثلاث الأولى[66] رشم يخصه، أولها واحد وآخرها[67] تسعمائة[68]. ورشوم الآلاف وعشراتها ومئيها كرشوم الآحاد وعشراتها ومئيها. والفرق بينهما بالتكرار، وشكل التكرار خفضة تحت العدد. وهذه صورة ذلك[69] :



وكذلك آلاف الآلاف وعشراتها ومئوها، ترجع إلى رشوم التي قبلها[70]. والفرق بينهما[71] التكرار[72]، لكل نوع ما يجب له منه كذلك إلى، غير نهاية.

وأما رشوم الكسور، فيُرشم[73] العدد الذي يشتق[74] منه الكسر[75] ويُخط فوقه خط يسمى كرسيًا ويكتب فوقه عدة[76] الأجزاء التي تشتق منه. وكذلك كسور الكسور. وهذه[77] أمثلة منها:

رشم[78] نصف: ، وثلثين: ، وثلاثة أرباع: ، وأربعة أخماس: ، وخمسة //M: ص 14// أسداس: ، وستة أسباع: ، وسبعة أثمان: ، وثمانية أتساع: ، وتسعة أعشار: .

---

[66] - الثلاث الأولى. M: الثلاثة الأول.
[67] - آخرها. R: اخرها / M: ءاخرها.
[68] - تسعمائة. R، M: تسعماية. وهكذا فيما بعد فيما يخص كتابة المائات.
[69] - وهذه صورة ذلك. R: وهذه صورة ذلك كله.
[70] - رشوم التي قبلها. M: رسم الثاني قبلها.
[71] - بينها. R: بينهما.
[72] - التكرار. M: بالتكرار.
[73] - فيُرشم. M: فيرسم / R: فرشم.
[74] - يُشتقّ. M: مشتق.
[75] - فيُرشم العدد الذي يشتق منه الكسر. M: الجملة مكررة.
[76] - عدّة. M: عدد.
[77] - هذه. R: وهي.

اقتضاب من العمل بالرومي في الحساب لابن البنّا المرّاكشي

//R: ص 425// //M: ص 13// بسم الله الرحمن الرحيم. صلّى[48] الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليمًا[49].

قال الشيخ الأجل الأستاذ المتفنن العلامة المشارك أبو العباس أحمد بن عثمان الأزدي، رحمه الله تعالى ورضي عنه[50]

الحمد لله حمدًا لا انقطاع لعدّه[51] ولا نهاية لحدّه. والصلاة والسلام[52] على سيّدنا محمد[53] نبيه وعبده وعلى آله[54] وشرِّفه كثيرًا.

وبعدُ، فهذا[55] اقتضاب من العمل بالرومي في الحساب على نحو ما وقع عليه[56] اختبار الرؤساء[57] من العُمّال. ومن الله أسأل[58] التوفيق[59].

باب في أسماء[60] مراتب الأعداد وصفة الرشم بالرومي

اعلم أن المرتبة الأولى هي الآحاد التسعة، والثانية هي العشرات التسع والثالثة هي المئون[61] التسع والرابعة هي الآلاف التسعة والخامسة هي عشرات الآلاف التسع[62] والسادسة هي مِئو[63] الآلاف[64] التسعة والسابعة هي آلاف الآلاف التسعة[65]. وهكذا إلى غير نهاية.

---

[48] - وصلى الله. R: الواو ناقصة.

[49] - وعلى آله وصحبه وسلم تسليمًا. M: وآله وصحبه سلم تسليمًا.

[50] - قال الشيخ الأجل الأستاذ المتفنن العلامة المشارك أبو العباس أحمد بن عثمان الأزدي، رحمه الله تعالى ورضي عنه. R: الاقتضاب من العمل بالرومي في الحساب، تأليف الشيخ الفقيه الجليل الفاضل المشارك الأكمل المرحوم أبي العباس أحمد بن محمد بن عثمان الأزدي، عرف بابن البنّا[50] العددي المراكشي، قدس الله روحه ورحمه بمنه وفضله وطَوله.

[51] - لا انقطاع لعدّه. R: لا انقاع لعده.

[52] - والصلات والسلام. R: والصلاة.

[53] - على سيّدنا محمد. R: على محمد.

[54] - وعلى آله. R: وعلى آله وسلم.

[55] - فهذا. M: الكلمة ناقصة.

[56] - عليه. R: الكلمة ناقصة.

[57] - اختبار الرؤساء. R: اختيار الرؤسا.

[58] - أسأل. R: أسئل. وهكذا فيما بعد.

[59] - التوفيق. R: حسن التوفيق.

[60] - باب في أسماء. M: باب أسماء.

[61] - المئون. M: الميون/ R: المؤن. وهكذا فيما بعد.

[62] - التسع. R: التسعة.

[63] - مئو. M: ميون.

[64] - الآلاف. R: الاف.

[65] - والسابعة ... التسعة. M: الجملة ناقصة.

الفرضية، فإن هذا يسمح لنا بتقديم تحرير القصيدة بقرن ونصف، وذلك بفضل شهادة الرياضي ابن زكريا الأندلسي الذي يذكر، في كتابه **"حط النقاب بعد رفع الحجاب"** البيت الأول من هذه القصيدة[44].

توجد ثلاثة كتب أخرى من القرن السابع عشر. اثنان منها للعُقَيْلي (ت. 1666م) وهو رياضي من مكناس اشتهر بتحرير شرح لكتاب **"بُغية الطلاب"** لابن غازي. في كتابه الذي يتناول في علم الفرائض وأوقات الصلوات، يخصِّص، في نهاية الجزء المتعلق بالمواريث، فصلا يعرض فيه أشكال أرقام فاس وطريقة استعمالها[45]. أما كتابه الثاني، والذي لم نتمكن من الاطلاع عليه، فهو بعنوان **"صور القلم الفاسي وأعماله ومبادئ صورة آحاده"**[46]. يبدو، من خلال هذا العنوان، أن محتواه يتطرق إلى مظاهر رياضية لهذا الترقيم. ولهذا يكون من المُفيد مقارنته بكتاب **"الاقتضاب"** لابن البنّا.

تعتبر رسالة سَكْريج (ت. 1943)، التي أُنجزت سنة 1898، أحدث كتاب اهتم بالأرقام الرومية. فهي شرح لقصيدة الفاسي التي أشرنا إليها سابقا. وليس غريبا ألا يحتوي هذا الشرح على أية معالجة للعمليات الحسابية، ولا على أي حل للمسائل. انطلاقاً من السطور الأولى، يخاطب المؤلف مختلف المجموعات الحِرَفِيَّة التي كانت لا تزال تتداول الأدوات والعبر التقنية لوحدات القياس القديمة، مذكرا بالوحدات وبالوحدات الجزئية للعملة والوزن والكيل. ثم يُوضِّح معني كل بيت من قصيدة الفاسي بتحديث أو استكمال بعض الأشكال، سيما في كتابة وحدات العملات وفي الترميز على الصفر في حالة غياب كسر إحدى تلك الوحدات، وكذا في تعيين كسرين جديدين للعملة، غير موجودين في القرن السابع عشر[47].

كما ظهر من خلال هذا التقديم الوجيز للمصادر الرياضية المعروفة التي تطرّقت إلى الترقيم الرومي، فإن الاهتمامات المترولوجية هي التي كانت سائدة عند غالبية المؤلفين الذين أشرنا إليهم. لكننا تعمدنا التخلي عن هذا الموضوع، لأنه يُكَوِّن، لوحده، موضوعاً هاما يمسّ، في آن واحد، الرياضيات التطبيقية والمعاملات. ونحن نأمل، على كل حال، أن نخصِّص له دراسة لاحقة تشمل مصادر أخرى وتكون مُركَّزة أكثر على المترولوجية المُمارَسة في الأندلس والبلدان المغاربية.

كلمة شكر

نتقدّم للأستاذة روزا كوميس بخالص الشكر على ما زوّدتنا به من معلومات ثمينة ومن مراجع بيبليوغرافية.

---

[44] ابن زكريا الاندلسي : **حط النقاب بعد رفع الحجاب**، المرجع السابق، و. 8 ظ.

[45] العقيلي : **سلك الفرائد اليواقيت في الحساب والفرائض والمواقيت**، فاس، طبعة حجرية، 1901.

- J. S. Colin : « De l'origine grecque des "chiffres de Fès" et de nos "chiffres arabes" », op. cit., p. 194, note 4.

[46] مخطوط الرباط، الخزانة الحسنية، رقم 11/12032.

[47] أ. سكريج : **إرشاد المتعلم والناسي ...**، المرجع السابق، ص. 17-18.

في عصره، يصف فيها شكل هذه الأرقام. أما المؤلف المغاربي الثاني المعروف الذي تطرّق إلى الأرقام الرومية (دون الإحالة إلى رسالتي ابن البنّا)، هو ابن قنفذ (ت. 1407). يبدأ في كتابه **"حط النقاب عن وجوه أعمال الحساب"** بتقديم أشكال الأرقام، لكن من خلال عبارة وحدات وكسور عُملات ذلك العصر (الدرهم والدينار). وبما أن 1 دينار = 10 دراهم، فإن المؤلف ينبه إلى إضافة علامة خاصة لوحدات الدينار (من 1 إلى 9) على شكل خط على الرقم، حتى يمكن تمييزهم عن عشرات الدراهم. كما ينصح القارئ بوضع هذه العلامة «∴» للدلالة على الوضعية الخالية في حالة ما إذا لم تكن في أحد طرفي عدد. ثم يقدم باختصار، وفي كل مرّة من خلال مثال حول العملات، ثلاث عمليات حسابية من بين العمليات الأربع المعروفة (جمع وطرح وضرب). وبالنسبة للطرح، يخبرنا ابن قنفذ أن الممارسين يستعملون عبارتين مختلفتين عن تلك التي كانت مستعملة عند الرياضيين: **"مُتَبصِّر"** لتعيين العدد المطروح و**"مُتَجمِّد"** للعدد المطروح منه[41].

في القرن الخامس عشر، مثلا الجانب العلمي للرياضيات التي كانت تُمارس في المغرب الكبير. أولهما القلصادي (ت. 1485م)، وهو من أصل أندلسي لكنه عاش سنين طويلة في تلمسان وفي تونس. يمكن تعليل غياب الترقيم الرومي من مؤلفاته العديدة، بكون هذه الأداة أصبحت قليلة الاستعمال في المغرب الأوسط وإفريقيا. أما المؤلف الثاني، فهو ابن غازي (ت. 1514م)، أصله من مكناس بالمغرب الأقصى. فقد تعرض لهذا الترقيم مرّتين، في سياق حديثه عن جمع عددين وعن اختصار عدة كسور للتعبير عنها باستعمال المقام المشترك "كما يفعله أهل العمل بالرومي"[42].

خلال القرون اللاحقة، هناك أربعة مؤلفات -استطعنا الاطلاع عليها- تشهد على دوام هذه الممارسة. تكتفي المؤلفات الأربعة بوصف الأشكال المستعملة في كتابة الأعداد الطبيعية والكسور، بدون عرض للعمليات الحسابية وبدون حلّ لأي مسألة. وأقدم تلك المؤلفات هو ضمن مخطوط الأسكوريال (Escorial) الذي أشرنا إليه سابقا. وقد وصل إلينا في نسخة مؤرخة سنة 1557. ومن المحتمل أن عنوان الرسالة هو: **"كتاب فيه رشم الزمام على التمام"**، وهي الجملة التي في بداية الرسالة. فقد انحصر محتواها في استعمال الأرقام الرومية في إطار المعالجة الكتابية لوحدات عُملتي ذلك العصر، أي الدرهم والدينار، وكذا مختلف وحداتها الجزئية. خُصِّص الفصل الأول لعرض قصيدة تضم عشرة أبيات فيها وصف أشكال الأرقام الرومية السبعة والعشرين[43]. من المفيد هنا الإشارة إلى أن هذه القصيدة على وزن البحر المُتدارك (وهو أصعب من حيث الاستعمال) وليس على بحر الرجز، كما هي العادة في نظم النصوص العلمية. بما أن المؤلف لا يصرح بأصل هذه القصيدة، فمن المحتمل أن يكون هو مؤلفها. وإذا تحققت هذه

---

[41] ي. قرقور : **الأعمال الرياضية لابن قنفذ القسنطيني (ت. 1407/810)**، مُذكِّرة ماجستير، الجزائر، المدرسة العليا للأساتذة، 1990، ص. 161-165.

[42] ابن غازي : **بغية الطلاب في شرح منية الحساب**، محم سويسي (تحقيق)، حلب، منشورات جامعة حلب، 1983، ص. 26، 141.

[43] J. A. Sánchez Pérez : « Sobre las cifras rūmíes », op. cit., p. 104.

على مستوى طرق الحلول المستعملة، من ضمن المسائل الخمسة، أربعة منها ما هي الا حجج لتحويل قياسات. أما الخامسة منها، والمعروضة في الأول، فإنها تخُصّ توزيع الأرباح بين ثلاثة شركاء. عادة، أي في الكتب المغاربية التي تنتمي إلى التقليد الحسابي الهندي، تُعالج هذه المسألة في فصل المُحاصّة، يعني التوزيع النسبي. و الوسيلة الأساسية المستعملة في هذا الباب هي طريقة النِّسَب، المعروفة حالياً بـ "القاعدة الثلاثية". ففي هذه المسألة بالتحديد، إذا رمزنا بـ c_1, c_2, c_3 مساهمة كل واحد من الشركاء على التوالي وإذا كانت b هي ربح المعاملة و b_1, b_2, b_3 هي أرباح الشركاء الثلاثة بالنسبة لاستثمارهم، لدينا :

$$; \quad i = 1, 2, 3. b_i = \frac{c_i b}{c_1 + c_2 + c_3}$$

كانت هذه الصيغة معروفة جيّدا من طرف ابن البنّا وقد تطرق لها بالتفصيل في كتابه **"رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب"**[39]. لكنه، في رسالة **"الاقتضاب"**، يتبع طريقة مختلفة تؤدي إلى حل تقريبي للمسألة، وذلك باختيار ثلاث قيم أولى للأرباح الثلاث، حسب التناسب (التقريبي) بين الاستثمار العام والربح b. ثم يخفض هذه القيم إذا كان المجموع أكبر من الربح الكلي أو يرفعها إذا كان أصغر.

الأرقام الرومية في المؤلفات المغاربية اللاحقة للقرن الثالث عشر

رغم العدد الكبير لأتباع ابن البنّا المباشرين أو غير المباشرين، فإن عدد الذين أشاروا، في مؤلفاتهم، إلى الترقيم الرومي قليل جدّاً. وربما لهذه الظاهرة سببان. يكون الأول مرتبطاً بالتطور المسجل في نشر الأرقام والحساب الهندي في البلدان المغاربية، كما يتأكد ذلك من خلال شهادات الرياضيين الذين ذكرناهم سابقاً. السبب الثاني ذو طابع تقني محض، ويتمثل في عدم وجود هذا الموضوع في كتاب **"تلخيص اعمال الحساب"**، أي المؤلف الذي كان أكثر شرحاً ودراسة، في المنطقة، طوال القرنين الرابع عشر والخامس عشر[40].

يكتفي ابن زكريا الأندلسي، في كتابه **"حط النقاب بعد رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب"** بالإشارة إلى هذا الترقيم في عشرة أسطر، وذلك بكتابة الرموز السبعة والعشرين وبشرح كيفية كتابة الآلاف. ويقدّم أيضا بيتاً مُقتبساً من قصيدة كانت مشهورة

---

[39] M. Aballagh : *Raf' al-ḥijāb d'Ibn al-Bannā*, Thèse de Doctorat, Paris, Université Paris 1-Sorbonne Nouvelle, 1988, partie arabe, pp. 368-369.
حقق بدون ترجمة فرنسية، تحت عنوان : رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب لابن البنا المراكشي، فاس، منشورات كلية الآداب والعلوم الانسانية، 1994، ص. 266.

[40] Ibn al-Bannā : *Talkhīṣ a'māl al-ḥisāb* [L'Abrégé des opérations du calcul], M. Souissi (édit.), Tunis, Publications de l'Université de Tunis, 1969.

وعلى الرغم من أن هذا الجزء لا يهتم إلا بالنظام العشري الهندي، فإننا نجد فيه تأثيرًا لتقليد حساب اليد والحساب الذهني على مستوى ترتيب العمليات الحسابية المعروضة.

وهكذا نرى، وذلك عكس الترتيب الذي اعتمده المؤلف في كتابه الشهير "**تلخيص أعمال الحساب**"، أن، في هذا الجزء، عمليتي الضرب والقسمة تسبقان الجمع والطرح. وكأن المؤلف أراد أن يعوّد مستعملي الترقيم الرومي وحساب اليد على طرق الحساب الهندي، كما جاء بها الخوارزمي في كتابه "**الحساب الهندي**"[35]. وهناك عنصر آخر يدعم هذه الفرضية وهو عرضه لنتائج الحسابات بالترقيم الرومي رغم التداول الواسع للترقيم الهندي في ذلك العصر.

وتعتبر الرسالة الثانية لابن البنّا أقدم نص معروف يتطرق إلى الترقيم الرومي دون سواه وإلى تطبيقاته. لهذا ارتأينا من الأنسب أن ننشر تحقيقا وعرضا مُفصّلاً لمحتواها. وفي النسختين اللتين استطعنا الاطلاع عليهما، فإن العنوان الذي وجدناه هو "**الاقتضاب من العمل بالرومي في الحساب**"[36]. بعد تقديمه لحروف هذا الترقيم السبعة والعشرين ، وكذا حروف الكسور "المُنطقة" (أي التي مقاماتها أقل من 10 أو تساويه)، يستمر عرض العماليات الحسابية، ولكن، هذه المرّة، حسب الترتيب المعتمَد في التقليد الحسابي الهندي : أولا جمع الأعداد الطبيعية، متبوعا بنفس العملية بالنسبة لمختلف أنواع الكسور المستعلمة في البلدان المغاربية في ذلك العصر : الكسور "المُتّصلة"، بمقام مشترك أو بدونه، الكسور "المنفصلة"، ثم "المزدوجة" (أي المُركّبة من النوعين السابقين). أما الفصل الثاني، فهو مُخصّص لعملية طرح الأعداد الطبيعية والكسور. ويتطرق المؤلف، في الفصل الثالث، إلى عملية ضرب الأعداد الطبيعية والكسور، وفي الفصل الأخير من الجزء الأول إلى القسمة. وتُنجَز هذه العملية حسب طريقة حساب اليد والحساب الذهني، أي مرتبة بعد مرتبة، وعندما تحتوي النتيجة على كسر، يُحوّل إلى كسور منطقة[37].

أما الجزء الثاني من الرسالة، الذي هو أقصر بكثير من الأول، فإنه يتطرّق إلى حل بعض مسائل المعاملات، قسمة كمية من النقود الفضية والذهبية بين ثلاثة أشخاص ، بيع وشراء مواد مُقيَّمة بوحدات قياس مختلفة واستهلاك كمّيات من زيوت الإنارة. لا يعطي المؤلف تبريراته لهذا الاختيار، لكننا نفترض أنه، من بين المسائل المتعدّدة المدروسة في عهده، اختار المؤلف تلك التي كانت متداولة في المعاملات اليومية والتي كان يُعبّر عليها بالترقيم الرومي[38].

---

[35] A. Allard : *Muḥammad ibn Mūsā al-Khwārizmī, Le calcul indien (Algorismus), versions latines du XII^e siècle*, Paris, Blanchard – Namur, Société des Etudes Classiques, 1992.

[36] ابن البنا : **الاقتضاب من العمل بالرومي في الحساب** ، مخطوط االرباط، المكتبة الوطنية رقم 416 ق، ص. 425-432 ، مخطوط مراكش، مكتبة ابن يوسف، رقم 2/478، ص. 13-26.

[37] المرجع السابق، مخطوط االرباط، رقم 416 ق، ص. 425-430، مخطوط مراكش، مكتبة ابن يوسف، رقم 2/478، ص. 13-24.

[38] المرجع السابق، مخطوط االرباط، رقم 416 ق، ص. 431-432، مخطوط مراكش، مكتبة ابن يوسف، رقم 2/478، ص. 24-26.

الهندية، وهي الملقّبة بالغبار. والأولى أبسط وأقصد بأنحاء التعليم والثانية أخصّ وأبعد غورًا في التفهيم. ولذلك يترجَّح الابتداء بتلك"[28].

في نهاية القرن الثاني عشر أو بداية القرن الثالث عشر، نشر ابن منعم (ت. 1228)، الذي أصله من دانيا والذي عاش بمراكش، كتابه الهام، **فقه الحساب**، الذي يحتوي على أبحاث جديدة تخُصّ نظرية الأعداد الفيثاغورية والتحليل التوافقي[29]. ونجد فيه أيضاً عرضا لطرق حسابية عديدة تُلبّي احتياجات مستخدميه من مختلف شرائح الحرفيين. لهذا لا نستغرب وجود إشارات إلى الترقيم الرومي، ولو هي جدّ مختصرة لأنه يكتفي بتذكير القارئ بأن الحساب بهذه الأرقام يتطلب التحكم في حساب اليد وفي قاعدة الأسس[30].

إننا لا نملك معلومات عما إذا كان تلميذه القاضي الشريف قد عرض هذا الموضوع في كتابه **قانون الحساب**، الذي لم يُعثر عليه بعد. لكن تلميذه ابن البنّا قام بذلك العمل وخصّص رسالتين لوصف واستعمال الترقيم الرومي. ويبدو أن عنوان الأولى منهما، وربما هي الأقدم، كان يطابق إحدى العبارتين التاليتين الموجودة في مقدمة الرسالة : **"كتاب في أعمال الحساب"** أو **"وجوه قريبة في الحساب والزمام"**[31].

وبعد عرضه لأشكال هذه الأرقام، ذكر المؤلف قصيدة من 10 أبيات من بحر الرزج. قدّم فيها المنظم المجهول أشكال الترقيم الرومي السبعة والعشرين[32]، ثم عرض تطابقها مع الحروف الأبجدية العربية الثمانية والعشرين، قبل أن يخصص عدّة فصول للعمليات حول العملتين المَحلـّيتين، أي الدرهم والدينار.

الرسالة في جزأين، خصص الأول منهما للترقيم الرومي. فبعد تقديم الأرقام السبعة والعشرين، يبين المؤلف كيفية كتابة الدراهم وكسورها. ثم يعرض قاعدة الأسس والعمليات حول الدنانير. ثم يستمر في شرح كيفية كتابة وحدات قياس الحبوب وكسورها. وينتهي الجزء الأول بحلول مسائل الصرف[33]. وخُصِّص الجزء الثاني من الرسالة لمختلف مظاهر الترقيم العشري الهندي : جدول الضرب، خوارزمية الضرب، الاختبار بـ 7، خوارزمية القسمة، عملية التسمية، الجمع والطرح[34].

---

[28] د. لمرابط : **رسالة ابن رشيق السبتي في تصنيف العلوم**. م. أبطوي (نشر) : دراسة في تاريخ العلوم العربية، دار البيضاء، مؤسسة الملك عبد العزيز، 2007، القسم العربي، ص. 62.

[29] A. Djebbar : « Figurate Numbers in the Mathematical Tradition of Andalus and the Maghrib », *Suhayl*, Barcelone, nº 1 (2000), pp. 57-70.; A. Djebbar : *L'analyse combinatoire au Maghreb : l'exemple d'Ibn Munᶜim (XIIᵉ-XIIIᵉ siècles)*, Paris, Université Paris-Sud, Publications Mathématiques d'Orsay, nK 85-01 (1985).

[30] ابن منعم : **فقه الحساب**، مخطوط الرباط، المكتبة الوطنية، رقم ق. 416، ص. 219-220.

[31] م. أبلاغ : **اكتشاف كتاب رياضي جديد لابن البنا**، االمرجع السابق، ص. 126-132.

[32] ابن البنا : **وجوه قريبة في حساب الزمام**، مخطوط االرباط، المكتبة الوطنية رقم 1061 ك، ص. 1-24 ، مخطوط مراكش، مكتبة ابن يوسف، رقم 1/478 (عير مرقم). أنظر س. ابن العربي : **فهرس مخطوطات خزانة ابن يوسف**، بيروت، دار الغرب الاسلامي، 1994، رقم 20994.

[33] ابن البنا : **وجوه قريبة في حساب الزمام**، مخطوط الرباط، المرجع السابق، ص. 1-12.

[34] المرجع السابق، ص. 12-24.

إليه، عدة مرات وبدقة، الرياضي ابن زكريا الأندلسي[23]. وقد يكون ابن بندود أحد تلاميذ الفيلسوف الشهير ابن رشد (ت. 1198م)[24].

وفي نفس الفترة، ألف رياضي سرقسطة، ابن شُهَيْد (ت. حوالي 1174م)، كتاباً مُوجَّهاً إلى الحِرفيين. وحسب شهادة ابن بُشكوال، تضمّن هذا الكتاب أبواباً تخص عدّة ممارسات، من بينها تكسير الأشكال الهندسية ومسائل تتعلق بالمواريث وبمسح الأراضي وعمليات حسابية تستعمل طرق الزمام[25].

وفي القرن الثاني عشر أيضاً، نشر أبو بكر الحَصّار، ربما في إشبيلية، كتابه الكبير، **الكامل في الحساب**. ففي النسخة الوحيدة، وغير الكاملة مع الأسف، التي عُثِر عليها منذ 25 سنة، ذكر المؤلف الترقيم الرومي مطولا في موضعين اثنين[26]. في باب أول يبدأ الحصار بالقول بأن هذه الأرقام كانت متداولة باستمرار في عصره، عند خُدّام السلاطين و عند موظِّفي الإدارة العليا. ثم يقدم الحروف السبعة والعشرين، ملاحظاً أن كتابتها تتم من اليسار إلى اليمين. ويتابع الكلام بشرحه للطريقة العادية لكتابة مختلف رُتَب الآلاف، وذلك بإضافة شرطات صغيرة تحت كل حرف. ثم يقترح الحصّار تعويض هذه الشرطات (والتي تتطلب مكانا واسعا في كتابة الأعداد الكبيرة، فتكون مصدرا للخطأ) بالحرف الذي يطابق عدد الخطوط (في الترقيم الأبجدي العربي المستعمل من قبل الفلكيين).

وفي باب ثان، الذي هو فصل الضرب، يقارن الحصَّار الطرق المتعلقة بالترقيمات الثلاثة المستعملة في عصره، موضحاً بأن الترقيم الرومي مطابق للترقيم الأبجدي. ومن الناحية التقنية المحضة، يؤكد المؤلف على أن العائق الوحيد للمتعلم، في استعمال هذه الأرقام، يكمن في فهم قاعدة الأسس والتي شرحها بأمثلة متعددة.

ويلاحظ أيضا أن هذين النظامين هما أقل فاعلية من حروف الغبار (يعني نظام العدّ الوضعي العشري الهندي) لأن **"عمله أخصر وأقرب لاستخراج المطلوب لمن أحكمه"**. لكنه يبرّر تقديمه لطرق مناسبة للترقيم الرومي قائلا إن في عصره **"أكثر ما يأخذ الناس المبتدئون في تعلم الحساب بالعربي. ومنهم من يتعلم بالرومي ثم ينقله إلى الغبار"**[27].

لا يبدو أن ممارسة الترقيم الرومي، في البلدان المغاربية، تقلّصت خلال القرن اللاحق، وهذا ما يؤكده الرياضي السَّبْتي ابن رشيق، قائلا : **"والذي اشتهر منها في مغربنا طريقتان، إحداهما الطريقة الرومية، وهي التي في المقدّمة، والثانية الطريقة**

---

[23] المرجع السابق، و. 10و، 26ظ، 28ظ، 85ظ.

[24] ابن عبد المالك : **الذيل والتكملة لكتابي الموصول والصلة**، ج. I، VI، عباس (تحقيق)، بيروت، دار الثقافة، 1973، ص. 29.

[25] Ibn az-Zubayr : *Ṣilat al-ṣila* [Suite au <*Livre de la> relation*], A. Al-Harrās & S. Aᶜrāb (édit.), Rabat, Publication du Ministère des Affaires Islamiques, 1994, IV, p. 225, nº 449 ; A. Ibn ᶜAskar & A. Ibn Khamīs : *Maṭlaᶜ al-anwār wa nuzhat al-baṣā''ir wa l-abṣār* [Prélude aux lumières et plaisir des regards et des jugements], A. Targhi (édit.), Beyrouth, Dār al-Gharb al-islāmī - Rabat, Dār al-amān, 1999, pp. 355, nº 166.

[26] M. Aballagh & A. Djebbar : « Découverte d'un écrit mathématique d'al-Ḥaṣṣār (XIIᵉ s.) : le Livre I du Kāmil », *Historia Mathematica* nº 14 (1987), pp. 147-158

[27] الحَصّار : **الكتاب الكامل في الحساب**، مخطوط مراكش، مكتبة ابن يوسف، رقم 313، ص. 17-22.

عشر، عاد عبد القادر الفاسي (ت. 1680م) إلى التقليد القديم ونظم أرجوزة في وصف مختلف أشكال الأرقام الرومية السبعة والعشرين[18]. وقد شرح أرجوزته القاضي أحمد سكريج، في نهاية القرن التاسع عشر[19]. لا يمكن تفسير هذه المبادرات المتأخرة إلا باستمرارية التقليد القديم للعدالة والتوثيق. وهذا ما يؤكده كولان [J. S. Colin] الذي يؤكِّد أن في سنة 1933، لا يزال استعمال الأرقام الرومية من طرف موثقي مدينة فاس لتسجيل عقود المواريث[20].

الأرقام الرومية في المؤلفات الرياضية

بالموازاة مع ممارسة الأرقام الرومية في مجال النشاطات القضائية، والتجارية والتوثيقية التي أشرنا إليه، أهتم محترفو الرياضيات بهذه الأرقام، وألّفوا، للمستعملين، كتباً أو أبواباً لعرض طرق وخوارزميات حسابية لحل مسائل من المعاملات. وقد ذُكرت هذه الظاهرة، أثناء العشرية الأخيرة، لكن بطريقة جزئية، في بعض المقالات البحثية[21]. نتطرق، فيما يلي، إلى إعادة النظر في العناصر المعروفة وإتمامها بمعلومات جديدة مستقاة من مراجع مخطوطة، جزء منها غير محقق.

أقدم الوثائق المعروفة، والتي تنتمي إلى هذا النوع، ترجع إلى القرن الثاني عشر. ومن بينها مؤلّف، لم يصلنا، نشره الأندلسي ابن بندود[22]. وقد اشتهر هذا الرياضي بكتابه الهام في الحساب، المفقود حاليا، والذي كان لا يزال متداولا في القرن الرابع عشر، حيث يشير

---

[18] الفاسي : **القلم الفاسي**، مخطوط بجاية، مكتبة أولحبيب، رقم 05 SC.

[19] سكريج : **إرشاد المتعلم والناسي في صفات اشكال القلم الفاسي**، المرجع السابق، ص. 13-20.

[20] J. S. Colin : «De l'origine grecque des "chiffres de Fès" et de nos "chiffres arabes" », op. cit., p. 194.

[21] Y. Guergour : « Les différents systèmes de numérotation au Maghreb à l'époque ottomane: l'exemple des chiffres rūmī », Actes du XX^{e} Congrès International d'Histoire des Sciences (Liège, 20-26 Juillet 1997), A. Djebbar, F. Günergun et E. Ihsanoglu (édit.) : *Technology and Industry in the Ottoman World*, Brepols. Turnhout, 2000, pp. 67-74.

- م. أبلاغ : اكتشاف كتاب رياضي جديد لابن البنا، دعوة الحق، رقم 363، (1422 هـ/2002)، ص. 126-132.

- Lamrabet, D. : *Aperçu sur les systèmes de numération en usage au Maghreb du XVIIe siècle*, Publications de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Rabat, Série « *Colloques et Séminaires* » nº 104 (2003), pp. 23-37.

[22] ابن زكريا الأندلسي : **حط النقاب بعد رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب**، المرجع السابق، و. 8ظ.

التجارية : كان تجار الجملة والتجار الصغار يستعملونها في محاسبتهم، وفي خاتم الضمان المُوقّع على الأنسجة العالية القيمة وفي وحدات القياس. أما الميدان الثاني، فيتكون من مختلف نشاطات العدالة. فتُستخدم هذه الأرقام من طرف كُتّاب الضبط والموثقين والقضاة في عقود البيع وتوزيع المواريث على ذوي الحقوق. ويشمل الميدان الثالث إدارات الضرائب بما فيها من محاسبين، وقابضين ومفتشين[11]. أما الميدان الرابع والأخير فهو عمل النُّسَّاخ الذين كانوا، في بعض الأحيان، يَرقُمون أوراق بعض المخطوطات أو مجموعات أربعة أوراق، باستعمال حروف الزمام[12].

أما وجود الترقيم الرومي في البلدان المغاربية، فقد كان معروفاً، على الأقل من قبل بعض القُرّاء، وذلك منذ نشر الترجمة الأولى لكتاب المقدمة لابن خلدون (ت. 1406م)، الذي يشير إلى استعمالها في صنع الزيارجة[13]. وخارج هذه التقنية التنجيمية التي كانت تُمارس في مختلف مناطق البلدان المغاربية منذ القرن الثاني عشر، كان الترقيم الرومي مستعملا في بعض إدارات هذه المنطقة، كما ذكره صراحة بعض المؤلفين اللحقين لهذا القرن. وابن خلدون نفسه يُوضِّح قائلا : **"وعلى كل وترٍ حروف متتابعة موضوعة. فمنها برشوم الزمام التي هي أشكال الأعداد عند أهل الدواوين والحِساب بالمغرب لهذا العهد"**[14].

وفي نفس الفترة، يؤكد الرياضي ابن زكريا الأندلسي (ت. 1407م) أن الترقيمين الأكثر تداولا بإفريقيا، أي بالمغرب الأدنى، هما حروف الغبار (النظام العشري الهندي) وحروف الزمام[15]. وأقدم شهادة معروفة لاستعمال الأرقام الرومية، في ترقيم صفحات المخطوطات، نجدها في القرن الرابع عشر[16].

وقد استمر هذا الاستعمال خلال القرون اللاحقة. بالنسبة للقرن السادس عشر، فزيادة عن الرسائل الرسمية المؤرخة بهذه الأرقام، لدينا شهادة ابن عرضون (ت. بعد 1563م) الذي أشار إلى استمرار استخدام هذه الأرقام، في العقود التوثيقية، بالمغرب الأقصى[17]. وهذا يوضح أيضا بأنه، بعد عدة قرون، وبالرغم من الانتشار الواسع لنظام العد العشري الهندي في المدن المغاربية، لم يتم التخلي التام عن الأرقام الرومية. في القرن السابع

---

[11] A. Labarta & C. Barceló : *Números y cifras en los documentos arábigo-hispanos*, Cordoue, Publications de l'Université de Cordoue, 1984.

[12] B. R. Goldstein : *Al-Biṭrūjī : On the Principles of Astronomy*, New Haven-London, Yale University Press, 1977, vol. 2, pp. 5, 9, 37, 41, sq.

[13] K. De Slane : *Prolégomènes*, Paris, Imprimerie impériale, 1863-1865, Vol. 3, p. 205.

[14]- ابن خلدون : **المقدّمة**، بيروت، مكتبة المدرسة – دار الكتاب اللبناني، 1967، ص 203.

[15] ابن زكريا الأندلسي : **حط النقاب بعد رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب**، مخطوط تونس، المكتبة الوطنية، رقم 561، و. 8و-8ظ.

[16] M. G. Balty-Guesdon : «La numérotation des cahiers et la foliotation dans les manuscrits arabes datés jusqu'à 1450 », *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée* [En ligne], 99-100 | novembre 2002, p. 109, mis en ligne le 12 mai 2009.

[17] ابن عرضون : **النبذة اللائقة في الطريقة التوثيقية**، مخطوط الرباط، المكتبة الوطنية، رقم 7635، و. 77ظ.

هذا الترقيم والطرق الحسابية المرتبطة به تختلف عن التقليد المشرقي، المعروف باسم حساب الرومي (الحساب البيزنطي)، والذي يقترب من حساب العقود، أي الحساب اليدوي والذهني، كما يوضحه الأقليدسي (ق. 10م) في كتابة الهام حول علم الحساب[6].

منذ بداية القرن العشرين، خُصِّصت أكثر من خمسة عشر مقالة لمختلف مظاهر هذا الترقيم : أصوله الممكنة، مدن الغرب الإسلامي التي مورست فيها هذه الأرقام، مجالات تطبيقاتها والطرق الحسابية التي تدخل في حل بعض مسائل المعاملات. وبفضل هذه الأعمال، نحن نملك اليوم عدداً من العناصر تسمح لنا بتقليص الظلام الذي كان يكتنف تاريخ هذه الأرقام في الأندلس والمغرب.

لكن لم يكن من الممكن تحديد تاريخ أول ظهور للأرقام الرومية، رغم وجود نص مكتوب في شبه الجزيرة الإيبيرية، في القرن العاشر (مخطوط أورجيل [Urgel])[7] الذي سمح بتقديم هذا التاريخ وبدعم فرضية الأصول اليونانية لهذه الأرقام، تلك الفرضية التي دافع عنها كولين [J. S. Colin]، سنة 1933، في مقالته حول هذا الموضوع[8].

على كل حال، يبدو أن أقدم الشهادات المكتوبة التي تشهد على استعمال هذه الأرقام في الوثائق العربية المنتجة في منطقة الأندلس ترجع إلى القرن التاسع الميلادي، وذلك حسب فقرة من نصّ عربي موجود في مخطوطة مكتبة الأسكوريال، رقم R. II. 18 ، حيث رمز الناسخ للأيام والشهور والسنين بحروف الزمام[9]. وهناك وثيقة ثانية تشهد على هذه الحروف كان مستعملة في مدينة طليطلة منذ أواخر القرن الثاني عشر، على الأقل. وقد استمرّ استعمالها في هذه المدينة إلى غاية القرن الرابع عشر[10]. كما نجد لها آثارا خلال القرن الثالث عشر بجزيرة مايوركا. ولكن أطول استعمال لها كان في مدينتي بلنسية وغرناطة، لأنه عُثر في هاتين المدينتين على نصوص أنتِجت طوال القرنين الرابع عشر والخامس عشر. ففي هذه المنطقة، كانت هذه الأرقام تُستعملُ لتسجيل الحسابات وقائمات المصاريف والعقود المُوثّقة، كما استُعملت أيضاً للتعبير عن كميات الكيل والوزن والمسح أو عن التواريخ. ونجد في بعض هذه الوثائق عرضاً للقيمة العددية لتلك الأرقام والطرق الحسابية التي تسمح بحل مختلف مسائل المعاملات. أما فيما يخص الفئات المعروفة التي كانت تستعمل حروف الزمام، فهي تنتمي أساسا إلى أربعة ميادين كبرى. أولها النشاطات

Century Andalusī Manuscript", *Suhayl* (Barcelone) 3 (2002-2003), pp. 176-177, Tableau 1.

[6] الأقليدسي : **كتاب الفصول في الحساب الهندي**، أ. س. سعيدان (تحقيق)، حلب، منشورات جامعة حلب، 1985، ص. 49-47، 95، 118، 236.

[7] R. Comes : "Arabic, Rūmī, Coptic..." pp. 161-166.

[8] J. S. Colin : « De l'origine grecque des "chiffres de Fès" et de nos "chiffres arabes" », *Journal Asiatique*, 222 (1933), pp. 196-198.

[9] M. C. Díaz y Díaz : *Manuscritos visigóticos del sur de la Peninsula*, Séville, 1995, pp. 64-69 ; G. Menéndez Pidal : "Los Ilamados numerales árabes en Occidente" , *Boletín de la Real Academia de la Historia* 145 (1959), pp. 190-191. Références citées par R. Comes: "Arabic, Rūmī, Coptic.. ". op. cit., p. 164.

[10] P. S. J. van Koningsveld : *The Latin-Arabic Glossary of the Leiden University Library*, Leiden, 1997, p. 30.

Abstract
The first part of this paper contains a summary of previous research on the origins and use of *Rūmī* ciphers in al-Andalus and the Maghrib. The second part contains new information on the use of these ciphers in Western Islamic mathematical works produced between the 12th and the 17th centuries of the Christian era. The third part is a critical edition of Ibn al-Bannā's *Iqtiḍāb min al-ʿamal bi l-rūmī fī l-ḥisāb*, followed by a modern reformulation of its mathematical contents.

Key words
Arabic mathematics – *Rūmī* ciphers – Al-Andalus - Maghrib – 14th c. A.D. – Ibn al-Bannā.

مقدمة

الترقيم الرومي[1] (المسمى أيضا بالقلم الفاسي[2] أو رشوم الزمام[3]) يخضع لنظام عدّ عشري غير وضعي ذي 27 رقمًا (9 للآحاد، 9 للعشرات و9 للميئات). أما بالنسبة للرُّتب العليا (ابتداء من الآلاف)، كان يعاد استعمال الأرقام 27 وذلك بوضع، أسفل كل منها، شرطة للدلالة على آحاد الآلاف أو عشراتها أو ميئاتها أو آلافها. وكان يوضع خط ثان لتعيين آلاف الآلاف لكل واحدة من الرتب الثلاث، الخ. واستعملت هذه الرموز أيضا للتعبير على مختلف أشكال الكسور التي كانت متداولة في مختلف ميادين المعاملات وفي المحاسبة وفي توزيع المواريث. وفي عمليات الصرف، أضيفت رموز جديدة للتعبير عن كسور الدراهم والدنانير[4].

على الرغم من اختلافات أشكال الأرقام (ولكن ليس في عددهم)، يشبه هذا النظام، في مبدئه، الترقيم الأبجدي اليوناني الذي كان معتمدا من طرف علماء الفلك في البلدان الإسلامية (ابتداء من أواخر القرن الثامن الميلادي) وكذا الترقيم القبطي في مصر[5]. ولكن

---

[1] سُمِّي هذا الترقيم بهذا الاسم من طرف كل الرياضيين الأندلسيين والمغاربة الذين سنتطرق لهم في هذه الدراسة.

[2] أ. سكريج : **إرشاد المتعلم والناسي في صفات أشكال القلم الفاسي**، فاس، طبعة حجرية، 1316هـ/1898، ص. 13.

[3] Ibn Khaldūn : *Al-Muqaddima* [Prolégomènes]. In A. Cheddadi (trad.) : *Le livre des exemples, Autobiographie, Muqaddima*, Paris, Gallimard, 2002, pp. 364-365, 998.

[4] J. A. Sánchez Pérez : "Sobre las cifras rūmîes", *Al-Andalus* 3, Fasc. 1 (1935), pp. 105-120.

[5] J. Sesiano: "Koptisches Zahlensystem und (griechisch-) koptische Multiplkationstafen nach einem arabischen Bericht", *Centaurus*, Vol. 32 (1989), pp. 53-65. R. Comes: "Arabic, Rūmī, Coptic, or merely Greek Alphanumerical Notation? The case of a Mozarabic 10th

الترقيم الرومي في مؤلفات أندلسية ومغاربية مع تحقيق رسالة لابن البنّـا

أحمد جبّـار ويوسف قـرقـور

ملخّص

يتضمّن هذا المقال، في جزئه الأول، تذكيرًا وجيزًا لما وصلت إليه الأبحاث السابقة حول الترقيم الرومي في الأندلس والمغرب. وفي الجزء الثاني، معلومات جديدة حول استعمال هذه الأرقام في مؤلفات رياضية، أندلسية ومغاربية، نُشرت في الفترة ما بين القرنين الثاني عشر والسابع عشر الميلاديين. وخُصِّص الجزء الثالث لتحقيق رسالة ابن البنّا " **اقتضاب من العمل بالرومي في الحساب** " متبوعـًا بكتابة عصرية للمضمون الرياضي لهذه الرسالة.

المفاتيح

الرياضيات العربية، الترقيم الرومي، الأندلس، المغرب، القرن الرابع عشر الميلادي، ابن البنّا.