

شرح خلاصة الحساب

لمؤلفها:

الشيخ محمد بن حسين بن عبد الصمد الحارثي الجبعي العاملي،
المعروف بالشيخ البهائي (٩٥٣ هـ - ١٠٣٠ هـ)

الشارح:

عبد الرحيم بن أبي بكر بن سليمان المرعشي (١٠٦٨ هـ).

تحقيقه:

أحمد درويش مؤذن

أستاذ اللغة العربية بكلية الشريعة والدراسات اللغوية
جامعة سوتشو إمام، مدينة قهرمان مرعش، تركيا

2013 م - 1234 هـ

قهرمان مرعش - تركيا

المقدمة :

الحمد لله الذي جعلنا بلغة القرآن ناطقين ، ولعلمها خادمين ،
والصلاة والسلام على خير من نطق بها وعلى آله وصحبه
أجمعين . وبعد :

كثيرةٌ هي الكنوز المكنونة بين طيّاتِ كُتبٍ تنتظر اليد التي تمتدُّ
إليها لتنفذ عنها غبار السنين ، وتفجّر منها ينابيع لا تنضب من
العلوم ، ومن هنا كانت الحاجة ماسّة للاطلاع على علم التحقيق
وتعلّم أصوله ، علّنا نسهم ولو بجهد بسيط في إخراج تلك الكنوز
لتكون في متناول طلباب العلم . والتحقيق أمر جليل يحتاج من
الجهد والعناية أكثر مما يحتاج إليه التأليف ، حتى لقد قال
الجاحظ : "ولربما أراد مؤلف الكتاب أن يصلح تصحيحاً أو كلمة
ساقطة ، فيكون إنشاء عشر ورقات من حرّ اللفظ وشريف المعاني ،
أيسر عليه من إتمام ذلك النقص حتى يرده إلى موضعه من اتّصال
الكلام".

وهناك لحظات في تاريخ الحضارة الإنسانية طورت هذا
التاريخ تطويراً هائلاً ، وكأنها طفرة من الطفرات العظمى ، من هذه
اللحظات اختراع الكتابة قبل ثلاثة آلاف عام ، وذلك لأنها سجلت
الأفكار وضبطتها ، ومكنت الإنسان من العودة إليها متى شاء .
ومنها أيضاً اختراع الورق وانتشاره ، مما أدى إلى انتشار الكتاب

وسهولة حفظه وانتقاله واقتنائه وقراءته وتدارسه. ومنها في منتصف القرن الخامس عشر الميلادي اختراع المطبعة التي نقلت البشرية من المخطوطات إلى الكتب المطبوعة، فغدا إنتاج الكتاب أسرع وأسهل وأرخص وأكثر اتقاناً، وغدت النسخ تخرج دفعة واحدة بالعشرات ثم المئات ثم الآلاف بدلاً من نسخ الكتاب يدوياً الورقة تلو الورقة ببطء شديد مهما بلغت سرعة الناسخ في نسخه.

والعلماء العرب قديماً قد عرفوا التحقيق، لا سيما عند توثيق النصوص وخاصة النصوص الشرعية، فقد كان لهم مناهج يتبعونها في ذلك، وكانوا يعرفون جلّ القواعد العلمية التي نتبعها في إخراج الكتب، لا من حيث رموز المخطوطات فحسب، بل أيضاً من حيث اختيار أوثق النسخ لاستخلاص أدق صورة للنص، ولعل خير ما يمثل عملهم في هذا الجانب إخراج اليونيني حافظ دمشق المشهور في القرن السابع الهجري لصحيح البخاري.

ومن هذا المنطلق كان عملنا في التحقيق، وقد وقع بين أيدينا كتابٌ في علم الحساب لمؤلفه الشيخ محمد بن حسين بن عبد الصمد الحارثي الجبعي العاملي، المعروف بالشيخ البهائي، واسمه (خُلاصة الحساب)، وقد شُرح هذا الكتاب الشيخ أبو بكر المرعشي وأصدر فيه كتاباً أسماه (شرح خُلاصة الحساب)، وهو ما قُمنّا بتحقيقه، لقد شُرح هذا الكتاب على يدٍ عددٍ كبير من العلماء أذكر منهم:

شرح خلاصة الحساب، للسيد حيدر بن علي العاملي.
شرح الخلاصة، للحاج ميرزا أبي القاسم بن ميرزا كاظم
الموسوي الزنجاني المتوفى سنة (١٢٩٢).
شرح خلاصة الحساب، للمولى رمضان.
شرح الخلاصة، للشيخ محمد ابن الحاج المولى علي
الساجي الحائري.
شرح الخلاصة، للسيد محمد الشرموطي الحلّي شارح تشريح
الأفلاك.
شرح الخلاصة، للشيخ جواد بن سعد الكاظمي تلميذ
المترجم له، مطبوع.
شرح الخلاصة، لصاحب قصص العلماء ميرزا محمد
التنكابني.
شرح الخلاصة، للمولى وحيد الدين.
شرح الخلاصة، لأغا فتح علي الزنجاني المتوفى بالنجف سنة
(١٣٣٨).
شرح الخلاصة، للشيخ محمد النادري، فارسي.
شرح الخلاصة، لمعتمد الدولة فرهاد ميرزا القاجاريّ المتوفى
سنة (١٣٠٥) بالفارسيّة.
شرح الخلاصة، للسيد محمد مهدي ابن السيد جعفر الحسيني
الحائري المعروف بحكيم زاده المتوفى سنة (١٣٣١) فارسيّ.
شرح الخلاصة، للمولى محسن بن محمد طاهر القزويني
المعروف بالنحوي شارح العوامل.

شرح الخلاصة، للشيخ هاشم بن زين العابدين التبريزي النجفي المتوفى سنة (١٣٢٣).

شرح الخلاصة، للمولى محمد طالب بن حيدر الجيلي الأصفهاني، فارسي عاش حتى سنة (١٠٤٢).

شرح الخلاصة، للميرزا محمد علي بن محمد نصير الرشتي النجفي المتوفى (١٣٣٤)، ألفه سنة (١٣١٤).

شرح الخلاصة، للسيد أمير شمس الدين علي الخلخالي، تلميذ المترجم له.

شرح الخلاصة، للسيد محمد أشرف الحسيني الطباطبائي.

شرح الخلاصة، للحاج ميرزا عبدالغفار نجم الدولة، مطبوع.

شرح الخلاصة، للمولى محمد أمين القمي، تلميذ المترجم له.

شرح الخلاصة، للشيخ عبدالعلي آل عبد الجبار القطيفي البحراني.

شرح الخلاصة، للسيد علي الفورجاني الخونساري المعاصر للسيد المجاهد الحائري الطباطبائي.

شرح الخلاصة، للمولى حسين النيشابوري.

شرح الخلاصة، للأمير أبي طالب الفندرسكي سبط الأمير الفندرسكي الشهير.

شرح الخلاصة، للحاج المولى محمد جعفر الأسترآبادي المتوفى سنة (١٢٦٣).

شرح الخلاصة، للمولى محمد حسين اليزدي الأردكاني.

شرح الخلاصة، للميرزا زين العابدين بن أبي القاسم
الخنوساري.

شرح الخلاصة، للمولى فرج الله بن محمد بن درويش
الحويزي العاملي معاصر صاحب الأمل.

شرح الخلاصة، للسيد عبد الله بن نور الدين ابن السيد نعمة
الله الجزائري.

شرح الخلاصة، للميرزا محمد رضا.

شرح الخلاصة، للحاج محمد ابن الحاج محمد إبراهيم
الكلباسي.

شرح الخلاصة، للأمير شمس الدين محمد اليلاني.

شرح الخلاصة، للسيد آغا بن الميرزا إسماعيل الحسيني
المرعشي الأصفهاني من آل خليفة سلطان من أعلام القرن
(١٣).

حواشٍ على خلاصة الحساب، للمولى محمد تقي بن حسن
الهروي الأصبهاني المتوفى (١٢٩٩).

حاشية خلاصة الحساب، للسيد صدر الدين محمد بن مجد
الدين إسماعيل ابن الأمير علي أكبر شاه مير الطباطبائي
التبريزي.

حاشية الخلاصة، للسيد هبة الدين الشهرستاني المعاصر،
ذكرها هو في عدّ تأليفه.

يبدو أن كل هذه الشروح دليل واضح على أهمية هذا الكتاب،
وبرهان على سعة علم المؤلف وإمامه بجميع العلوم، إذ إنّه لم

يؤلف في علم الحساب فقط، بل كانت له إلى جانب ذلك كلاً كتبٌ دينية وأدبية.

والجدير بالذكر أنّ (ثمة) صعوباتٍ كثيرةً في أثناء التحقيق، أذكر بعضاً منها: صعوبة فهم الخط أحياناً، والحبر المطموس فوق الكلمة لبعض الكلمات، وصغر الخط وتوزعه العشوائي في الحواشي، بالإضافة إلى صعوبات كثيرة أخرى، بيد أنّ فضل الله تعالى كان الموفق لإتمام هذا العمل، والذي نرجو أن يكون جهداً في ميزان حسناتنا، ومغفرةً من ربنا تبارك وتعالى، وأسأله أن يسدّد خطانا ويجانبنا الزلل.

أمّا من أهمّ أسباب تحقيق هذا الكتاب هو إفادة المكتبة العلميّة بهذا العمل المفيد، كما أنني بحثت كثيراً عن تحقيق للشارح المرعشي فلم أجد من قام بهذا العمل، فكان القصد، والله ولي التوفيق.

ولا أنسى أن أشكر كلّ من ساعدني في إتمام هذا الكتاب على الصورة المطلوبة، أذكر منهم: زوجتي، والصديق الأخ أحمد محمود مُقدّم، والأستاذ يشار آلب أرسلان صاحب فكرة تحقيق الكتاب، راجياً من الله تعالى أن يكون عملاً خالصاً لوجهه، فصفاء النية مفتاحٌ لإخلاص العمل.

منهج التحقيق :

- ١- تم إثبات النص كما هو في المخطوط مع وضع علامات الترقيم والتصحيح الإملائي مع الإشارة لذلك في الحاشية.
- ٢- عند الانتهاء من القطعة المؤلفة من صفحتين تم الرمز لها برمز (١-ب) ثم (٢-ب) وهكذا.
- ٣- عند الإبهام تم وضع رمز (كذا) بين قوسين مع إيراد الكلمة المبهمة بعد الرمز.
- ٤- الهوامش داخل المخطوط أُثبتت في الحواشي.
- ٥- تمّ إثبات همزة القطع والوصل داخل المتن دون الإشارة إلى ذلك في الحاشية، مع رصد العناوين والأبواب ليتم إخراجها دورياً في الفهرس.
- ٦- تمّ إثبات الرسومات من داخل المخطوط، وذلك برسمها بوجه يشابه ما جاء في المخطوط، ثم تمّت الإشارة إلى الرسومات بأرقام وُضعت بجانب الكلام ليشار إليها في أسفل الصفحة مع الصور.
- ٧- روعي التنظيم، والفهرسة، والتخريج، وبيان المبهم في التحقيق، وقد تمّ ذلك في الهوامش، إذ إنّ المتن من حقّ المؤلف.
- ٨- وضعت جملة: حاشية وردت في النسخة (ب)، للحواشي الواضحة في الهوامش، وجملة: شرح ورد في متن النسخة (ب)، للشرح الذي بين الأسطر بخط صغير.
- ٩- كان المؤلف لا يثبت الياء أحياناً كالمصريين، من مثل: تلقى = تلقى، تسمى = تسمى، سمى = سمى،....، وقد صوبتها مرة أو

مرتين، وكنت أكتب في الحاشية: وقد قمنا بتصويبها تبعاً لعدم الإشارة إليها مرة ثانية، أو وقد صوّبناها تبعاً أو ما شابه ذلك.

١٠- الحواشي الخاصة بالمحقق، هي:

أ- التصويبات التحوية والإملائية والصرفية، والتي تبدأ ب: وردت، أو هكذا وردت... إلخ.

ب- كل ما وُضِعَ أمامه (م:) فهو تعليق أو شرح للمحقق أيضاً.

١١- الكلمات التي وُضعت باللون الغامق ههنا، كانت موجودة باللون الأحمر في المخطوط.

١٢- أثبتُّ العناوين الرئسية.

١٤- تم الاعتماد على ثلاث نسخ في التحقيق، النسخة (ب) كانت الأصل وهي الأكثر وضوحاً ولذلك تم اعتمادها، ثم النسخة (أ) و (ج) وهي النسخ المقابل عليها.

١٥- كنتُ أقول في الحاشية: أثبتنا، صوّبنا، ... لعرفاني بالجميل لكل من ساند هذا العمل معنوياً.

الرموز:

١- (١-ب) إشارة للقطعة المؤلفة من صفحتين في المخطوط في النسخة (ب)، وهي المعتمد في التحقيق.

٢- ﴿﴾ للآيات القرآنية.

٣- () للأحاديث، والعناوين المثبتة.

٤- النقطتين والنقطة والفاصلة والاستفهام وغيرها من علامات الترقيم تم إثباتها داخل المتن.

٥- "... " للتنصيص، وهو الكلام المنقول من غير الخاطِّ أو المؤلف.

٦- (كذا) رمز تم اعتماده ليوضع بعد الكلمة المبهمة أو غير المفهومة مع إيراد تلك الكلمة كما هي في المخطوط، ثم وضع الرمز.

٧- رموز وردت في متن المخطوط وحواشيه:

المص = المصنف.

المط = المطلوب.

اه = انتهى أو إلى آخره.

الظ = الظاهر.

رحه = رحمه الله.

النسخ المخطوطة :

إن إيجاد المخطوطات - قديماً - كان بحدِّ ذاته عملاً مُتعباً، لصعوبة توفر تلك المخطوطات للجميع، ولكنَّ - الآن - أصبحت الوسائل الحديثة والتقنيات المتطورة من حاسوب، وتصوير فوتوكوبي، والعديد من التقنيات الأخرى أدواتٍ مساعدةً في التحقيق، وسبيل مفتوح لكل من أراد وعمل بجد.

كما أنَّ زيارتي إلى البلد الشقيق تركيا - جنة الله على أرضه - قد سهَّلت لي وجود أمثال هذه المخطوطات والعناية بها، فتركيا مشهورة بمكتباتها وحرصها واعتنائها الشديد بالمخطوطات، وقد كان للأستاذ يشار آلب أرسلان الباع الوافر في حُبِّه للمخطوطات

وحفظه لها، وخصوصاً ما اختص بمدينة كهرمان مرعش التي كانت قديماً جزءاً من بلاد الشام، فهي على امتداد جبال طوروس.

لقد تم الاعتماد على ثلاث نسخ:

النسخة الأولى (أ): وهي أقرب ما تكون للأصل، ولكن مع طمس للعديد من الكلمات وتشويه لبعض الصفحات بسبب العوامل الطبيعية وسوء الحفظ، فلذلك لم يتم اعتمادها للأصل. توزعت هذه النسخة في ١٨١ قطعة، في كل قطعة صحيفتان، وفي كل صفحة ١٩ سطراً بهوامش بعيدة، والخط أقرب ما يكون للرقعة، كُتِبَ في الصفحات الأولى من مكتبة:

(NO: 7269 TASNIF: 511) (yusufğa kutubhanası)

وفي الأعلى من الصفحة الأولى كُتِبَ عليها شرح خلاصة الحساب للعالم الفاضل عبد الرحيم بن أبي بكر بن سليمان المرعشي عفى^١ الله عنهم، وفي الصفحة الثانية كُتِبَ أحمد أفندي.

النسخة الثانية (ب): وهي المعتمدة في التحقيق، لأنها أقرب ما تكون للأصل، ولكثرة الحواشي والشُرَّاح، فهي أوضح من حيث الخط والحبر وتوزع الكلمات والجمل، فقد توزعت في ٩٧ قطعة، في كل قطعة صحيفتان، وفي كل صفحة ٢٢ سطراً، والخط أقرب ما يكون للنسخ، مسطرتها ٨×١٣، توزعت الحواشي على جانبي المخطوط بشكل مُبعثر، ولكن المخطوط

^١ هكذا وردت في المخطوط، والصَّواب إملائيّاً: عفا.

حافظ على شكله الجميل والمرتب، وقد ذُكِرَ أن المخطوط خُطَّ في ديار محمود أفندي سنة ١١١٨ هجري، ثم شُرح على نفس المخطوط على يد رمضان أفندي، وعمر بن أحمد الشهير بالمائي والجلبي سنة ١١٢٣ هجري.

النسخة الثالثة (ج): وهي لا تكفي لأن تكون الأصل لوجود نقص فيها، ولتداخل الكلمات مع بعضها البعض أحياناً، والخط فيها أقرب ما يكون للنسخ، وقد توزعت على ٢٥ سطراً في كل صحيفة.

المؤلف والشَّارح والخطَّاط :

المؤلف : محمد بهاء الدين العاملي (٩٥٣ هـ - ١٠٣٠ هـ)

الشيخ محمَّد بن الشيخ حسين بن عبد الصمد الحارثي الجبعي العاملي، المعروف بالشيخ البهائي. ولد البهائي في السابع والعشرين من ذي الحجَّة ٩٥٣ هـ بمدينة بعلبك في لبنان. درس المراحل الأولى للعلوم الدينية في لبنان، ثم سافر إلى مدينة أصفهان لتحصيل العلوم، وقد حظي باحترام الشاه عباس الصفوي، ثم عيَّنه في منصب شيخ الإسلام في الدولة الصفوية،

وقد انتفع من الإمكانيات التي توفرت للدولة الصفوية، فاستفاد منها في خدمة التشييع.^٢

لقد قضى الشيخ البهائي ثلاثين سنة من حياته في السفر، حيث سافر إلى المدن والأقطار المختلفة، للدراسة وزيارة العتبات المقدسة.

قال الشيخ محمد تقي المجلسي، المعروف بالمجلسي الأول: (كان شيخ الطائفة في زمانه، جليل القدر، عظيم الشأن، كثير الحفظ، ما رأيت بكثرة علومه، ووفور فضله، وعلو مرتبته أحداً)، وقال الشيخ محمد بن الحسن الحر العاملي في أمل الآمل: (حاله في الفقه والعلم والفضل، والتحقيق والتدقيق، وجلالة القدر، وعظم الشأن، وحسن التصنيف، ورشاقة العبارة، وجمع المحاسن أظهر من أن يذكر، وفضائله أكثر من أن تحصر، وكان ماهراً متبحراً، جامعاً كاملاً...)، وقال الشيخ الأميني في الغدير: (شيخ الإسلام، بهاء الملة والدين، وأستاذ الأساتذة والمجتهدين، وفي شهرته الطائفة صيته الطائر في التضلع من العلوم، ومكانته الراسية من الفضل والدين، غنى عن تسطير ألفاظ الثناء عليه، وسرد جمل الإطراء له...)^٣.

^٢ ترجمة الشيخ البهائي - أمل الآمل - الحر العاملي - الجزء الأول - ترجمة

رقم ١٥٨.

^٣ المصدر السابق.

من كتبه الدينية :

- الزبدة في الأصول.
- شرح الأربعين حديثاً.
- الجامع العباسي في فقه الإمامية.
- هداية الأمة إلى أحكام الأئمة.
- حديقة السالكين.
- بداية الهداية.

ومن كتبه الأدبية واللغوية :

- المخلاة.
- الكشكول.
- أسرار البلاغة.
- التهذيب في النحو.
- رياض الأرواح - منظومة.
- ديوان شعر.
- الفوائد الصمدية في علم العربية.

ومن كتبه العلمية :

- الصحيفة في الأعمال الإسطرلابية.
- رسالة في تضاريس الأرض.
- رسالة في أن أنوار الكواكب مستفادة من الشمس.
- رسالة في نسبة أعظم الجبال إلى قطر الأرض.
- خلاصة الحساب.

فضلاً عن علومه ومؤلفاته الراقية.. كان للشيخ البهائي شعر حسن تناول أغراضاً شتى، وشكّل ديواناً جُمع من بعده وكان قد

فقد، إلا أنه انتشر في الكتب والمعاجم شواهد نافعة وواضحة. ومما امتاز به شعره جديد القول، ونظمه في كل فنون الأدب إضافة إلى الشعر الديني.. على أنه برز في شعر النصح والوعظ ومدح النبي صلى الله عليه وسلم وقد قال فيه:^٤

إليك جميع الكائنات تُشيرُ بأنك هادٍ منذرٌ وبشيرُ
وأنتك من نور الإله مكوّنٌ على كل نورٍ من جلالك نورُ
وروحك روح القدس فيها منزلٌ وقلبك في قلب الوجودِ ضميرُ
وشخصك قطب الكائنات فسرّها على سرّه في العالمين تُديرُ
نزلتَ من الله العزيز بمنزلٍ يسير إليه الطّرفُ وهو حسيرُ

الخطّاط: محمود أفندي، رمضان أفندي، عمر بن أحمد الشهير بالمائي والجلي.

الشارح: عبد الرحيم بن أبي بكر بن سليمان المرعشي (١٠٦٨هـ).

عبد الرحيم بن أبي بكر بن سليمان المرعشي الحنفي، توفي في حدود سنة ١٠٦٨هـ ثمان وستين وألف، كان فقيهاً ومتكلماً وعالماً بالحساب، عاش في عصر أحمد أفندي زاده وعبد الرحيم باشا، لم أجد الكثير عن حياته إلا الشيء اليسير بعد قراءة طويلة

^٤ ويكيبيديا، الموسوعة الحرة على الشابكة.

لبعض الكتب، من مثل كتاب: هداية العارفين، وتصفح بعض المواقع الإلكترونية كموقع الألوكة للبحث العلمي. يُعتقد أنه أخذ علوم الفقه على يد أبيه "أبي بكر أحمد أفندي"، وبعد ذلك توسع في باقي العلوم وخصوصاً علم الحساب، فقد كان الأول في عصره في هذا العلم، وهو من أصحاب الفكر الإسلامي المتمدن، سافر إلى استانبول ثم عاد إلى مدينة كهرمان مرعش لِيُعيَّن فيها والياً، وقبره موجود الآن في نفس المدينة، له من الكتب:

- شرح البهائية في الحساب.
- شرح خلاصة الحساب.
- المعادل في شرح ملتقى الأبحر.
- المفيد للمستفيد أيضاً شرح الملتقى.
- شرح بدء الأمالي.

بقلم:

أحمد درويش مؤذن، أبي البهاء الحلبي

أستاذ اللغة العربية بكلية الشريعة والدراسات اللغوية

جامعة سوتشو إمام، مدينة كهرمان مرعش، تركيا

٢٠١٣/٨/٢٧ م

٢٠ شوال ١٤٣٤

يا الله يا معبود يا رحيم يا الله

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تحمداً يامن لا يجمع جزواً أو اسما له الا مقامه ولا يحيط بجميع ضربيه ولا يحيط
 ونصل على بيتك الوفاق بكسور الالاسم وعلا الله واصحابه الهداة الكرام
 ثم نسئلك العبد والنفقة لسو طلبة العلم سبها سلطة السو طلبة العلم
 الاكرام السلطة العادة احضاه عام الانعام اس السلطة ابراهيم خاتمة
 رحمة العلوم ثم نسئلك العز والتكبر للعلماء الامداد ثم نسئلك صواب المسئلة في
 ولوالدي في يوم القيام **اشاهد** فيقول العبد لله المنة الفتي غير الرحيم
 يوم القيوم سليمان المرشداً على المسئلة من اجز العلوم لا محالة وظهره
 حنيا عن نصب العلم وكان الميالة اليها كثيرة من رساله مرغوبة ومقبولة فيما
 بين عوامه اذ هه عاراتها متباينة المادى والعلويات وشاراتها متباينة
 السواق والنهايات وانما فيها وصحة تليله ومعانيها كثيرة جليلة الا انها
 الترتب فيها سائحا كثيرة لمع كمال الفة والا اختصار واضطرت فيها في
 لطيفة لتقصدا لكلام والا اختصار وان غلقت فيها فوائد كثيرة بالنظر الاخص
 الا نظار واخرت فيها نيات غزيرة بالنسبة الى جميع الافاق اردت ان ابيت
 المحللات الملتزمة والحق القواعد المهمة ووضعت النوازل المخلقة واظهرت
 النيات الصغرى بجملة فصيح كافية وعمد سلية سائفة ملخصا لها ما في كتب العلوم
 والربوع مما يليق المقام ويذوق بظا لروحه اذ ليس بضاعة عامة تفيدك
 فتاعة تامة ولهذا يقال في شفا كل من اسألنا خذ من هنا الى هنا وتلقها
 انما كمن لما رأيت كما ان العلم حاله الى الاحترام والجهل حاله الى الجاهه الى الاكفر
 حتى صار العالم بمنزلة الجاهل ومسا الجاهل الى في العلم العاقل فتدريمت عن
 الارادة بالضرورة واخترت ظلام المصرفة الصورة ليكون في الامم الغافية
 لما ذكرناه من جهة التايد ثم لكافة رايت اذ ما يقتضيه الحال ليس فاما ما يقتضيه
 المقاد فقد كنت متغيرا وها هو السبب في معرفته بكثرة الطلب فوجدت

في نسخة اخرى
 في نسخة اخرى

ف

الصفحة الأولى من النسخة (ب)

عشرة اذ ربع كل طول الرمح وبالجور من الغائب من الرمح في المائة شيئاً فالرمح كذا
 لوجب قوله ولما رجع عن المائة من جهة اذ ربع وتولى لوجب من الغائب من في المائة
 شيئاً والارباب انه اذ ربع على المثل على النحو المذكور وتولى زاوية قائمة احد ضلعيها
 عشرة الازرع والضلع الآخر قدر الغائب منه اعني به الشيء يعني انه يحسب ههنا بعد
 الرمح على النحو المذكور مثل احد اضلاع الرمح المائل وتاسيها السعديين مطلقه
 المائة وموضع ملاقاها في اعني عشرة الازرع وثالثها قدر الغائب عنه فيكون
 متكوناً في الموضع قبل الملاقاة والزاوية الملاقاة ثانياً والثالث قائمة والرمح
 وتزليها فيجب ان يكون مربعاً او يتلوه في مربع ضلعيها وهي التان في الثالث ولذا قال
 ربع الرمح اعني بمختره وعشره وبملاؤنه مثلث لانه الرمح عبارة عن خطه وتسمى
 ضرت الحية ونفسها بمختره وتسمى في الحية او اذ احزبت الحية في
 نفسه يحصل ماله وبما يختص يحصله مثلثه فاذا اجتمعوا يكون في وعشره وبملاؤنه
 مثلثية في مربع او في مربع العشرة والشيء في مائة ومالا يشكل العروس متعلق
 بتوسيعها في تلك الحافة ثابتة بشكل العروس المذكور في مثلث الثالث في قوله
 بانه في اذ لمثلث قائم الزاوية فاه مربع وتر زاوية الغائب من ضلعيها
 اي مجموعها وبذلك لاطا اشترك في العشرة والمائة العرفان من عشرة في
 معادلة بخسة وسبعين وهي المسئلة الاكبر في المرفوعة فاقم العود وهو مائة وسبعون
 فاعده في المثلثية وبثورة ولما رجع في القميد بغير نصف وبوقدر الغائب في المثلث
 معلوم انه لثلاثة المثلثية فالرمح مجموعها اثني عشر زوايا ونصف ذلك وهو
 والخارج هذه المسئلة ونظايرها اخرى اخر نطلب مع براهين في كتابها الكبير
 وفقنا الله تعالى لا عامه في الرسالة قد وقع الفراغ من تويره في وقت الصبح
 اربعاً في يوم الاحد في شهر ربيع الاول من يوم الثلاثاء والعشرين في سنة ثمانية عشر و
 والث في بلدة سيواس في مائة يفتوح في رجب من سنة ثمان مائة وخمسة عشر في سنة ثمانية عشر و
 ولولاه به وحسن اليه واليه التلتم بسترنا نعلية لاهل بيت الله الذين لنا اقادتها في سنة ثمانية
 وعشرون في شهر شعبان سنة ثمان مائة وخمسة عشر في سنة ثمانية عشر و
 الكملات في سنة ثمان مائة وخمسة عشر في سنة ثمانية عشر و
 في سنة ثمانية عشر و
 في سنة ثمانية عشر و

الصفحة الأخيرة من النسخة (ب)

صمد الرحمن الرحيم

محمدك يا من لا يجي جذور افا والافهم ولا يجي عي
 ضرب نوره الاروم وتصل على نبيك الكوفى كسور
 الاضام وعلى الواصله الهداية الكرم ثم نسلك
 العدل والنفرة لسلطين الاسلام سيات سلطان
 السلطين واجب الاكرم السلطان العادل
 خان عام الانعام ابن السلطان خان عليه
 رحمة العلم ثم نسلك الفرو التحين للعلم والاعلام
 ثم نسلك صواب الحساب لى ولوالدين في يوم القيام
ابا بعد فيقول الفقير الى الله الغني عبد الرحيم بن ابي
بكر عشتي لما كان علم الحساب من اجاز العلوم لا الحارة
 وظهور عظم قدرة مغنيا عن نصب دلالة وكان
 الرسالة البهائية فرساته فرغوبة ومقبولة فيما بين
 عوامله اذ كان عباراتها متناسبة كجبارس والفتا
 واسرارها متلائمة السوابق والنهيات والفتا
 وجيزة متبلة ومعانيها كثيرة جليله الا انها اذرت

الصفحة الأولى من النسخة (أ)

• (تمهيد):

يا الله^٥ يا معين يا رحيم يا الله

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يجمعُ جذورَ أقسامه الأفهام، ولا يحيط
بجميع ضروب نعمه الأرقام، ونصلي على نبيك الموفق
بكسور الأصنام، وعلى آله وأصحابه الهداة الكرام، ثم
نسألك^٦ العدل والنصرة لسلاطين الإسلام، سيّما سلطان
السلاطين واجب الإكرام، السلطان العادل أحمد^٧ خان
عام الإنعام، ابن السلطان إبراهيم خان، عليه رحمة
العلام، ثم نسألك العزّ والتمكين للعلماء^٨ الأعلام، ثم
نسألك صواب الحساب لي، ولوالديّ في يوم القيام، أمّا

بعد :

^٥ وردت في النسخة (ب): (يا الله) بدون قطع همزة الوصل، والصواب
إملائياً قطع همزة لفظ الجلالة إذا سبقت بأداة النداء (يا).

^٦ وردت في النسخة (ب): نسئلك همزة على نبرة، والأصح إملائياً نسألك
على ألف لأنها همزة متوسطة حركتها الفتح وحركة ما قبلها السكون والفتح
أقوى ويناسبه الألف.

^٧ سقطت في النسخة (أ).

^٨ وردت هكذا (للعلماء) مع مد على الألف في النسخة (ب).

فيقول الفقير إلى الله المنان الغني، عبد الرحيم بن أبي بكر بن سليمان المرعشي: لما كان علم الحساب من أجل العلوم لا محالة، وظهور عظم قدره مغني عن نصب دلالة، وكانت^٩ رسالة البهائية من رسائله، مرغوبة ومقبولة فيما بين عوامله، إذ كانت^{١٠} عباراتها متناسبة المبادئ والغايات، وإشاراتها متلائمة السوابق والنهايات، وألفاظها وجيزة قليلة، ومعانيها كثيرة جليلة، لأنها التزمت فيها مسامحات كثيفة لطمع المبالغة في الاختصار، وأهملت فيها قواعد لطيفة لقصد الكمال في الاقتصار، وأغلقت فيها فوائد كثيرة بالنظر إلى بعض الأنظار، وأضمرت فيها نكات غزيرة بالنسبة إلى جمع من الأفكار، أردت أن أبين المسامحات الملتزمة، وألحق

^٩ الأخرى به أن يقول كانت لأن فاعل الفعل بعدها مؤنث، وقد وردت (كان)، مع العلم أن قوله (كان رسالة) جائز لأن رسالة مؤنثة تأنيثاً مجازياً لا حقيقياً.

^{١٠} حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (قوله إذ كان أن كلمة إذ ظرف زمان ماضٍ بنيت على السكون لإضافتها إلى الجمل ولتقصها في المعنى كالحروف، وفيها معنى التعليل عاملها المعلل قبله) الله. م: ورد هذا الرمز بعد الحاشية ويبدو أنه اختصار رحمة الله عليه، كما يبدو أنه خاص بالشارح (جلي).

القواعد المهملة، و أوضح الفوائد المغلقة، وأظهر^{١١} النكات المضمرة، بكلمات فصيحة كافية، وعبارات سليمة شافية، مُلخصاً لهما^{١٢} مما في كتب القوم والشروح، مما يليق المقام ويدوق به الروح، إذ ليس لي بضاعة عامة تفيد لك قناعة تامة، ولهذا يقال في شأن^{١٣} كل من أمثالنا، خذ من هنا إلى هنا وقل قائله أنا، لكن لما رأيت أن العلم حال حاله إلى الاحترام، والجهل جال جاهه إلى الاحترام حتى صار العالم بمنزلة الجاهل، وصار الجاهل أرقى من العالم العاقل، فقد رجعت عن الإرادة بالضرورة، واخترت ظلام الجهل في الصورة ليكون لي قسم من الأقسام الفائقة^{١٤}، لما ذكرناه من الحجة السابقة، ثم لما كان^{١٥} رأيت أن ما يقتضيه الحال ليس موافقاً بما يقتضيه المقال فقد كنت متحيراً^{١٦} فيما هو السبب، فشرعت في

^{١١} وردت في النسخة (ب): (وأظهر) بالضم، والصواب (وأظهر) بالفتح لأن الفعل معطوف على الفعل (أبين) المنصوب.

^{١٢} وردت (لها) في النسخة (أ)،

^{١٣} وردت في النسخة (ب): (شان)، ويبدو أن الصواب (شأن) كما أثبتنا في المتن، لأن الخاط يغفل أحياناً همزة الألف في وسط الكلمة.

^{١٤} وردت في النسخة (ب): (فايقة)، والصواب (فائقة) وهذا إعلال بالقلب، إذ وقعت الياء في (فايق) عين اسم الفاعل، ففعله فاق أصله (فَيَق).

^{١٥} سقطت كان في نسخة (أ).

^{١٦} سقطت متحيراً في النسخة (أ).

معرفته بكثرة الطلب، فوجدتُ من زاد بسماحته ساحة العلم عن مساحته، ورآح بمزاح رماحه راحة الجهل عن مزاحته، وكان بترجييه العالم خالصاً عن أحزان الزمان، وانقلب بترهيبه حال الجاهل إلى زمان الجزاء وهو سنة علينا للعزيز المنان، بناءً على معرفته الآن، أعني به المتمسك بأقوال الإمام النعمان، المتفرد في عصره باللطف والإحسان، محمّد الصادق علامة الزمان أعزه^{١٧} الله تعالى في جميع الأزمان^{١٨}، وحفظه عما يوجب الخطأ والنسيان، ووقفه بأمر العدل والإحسان، وأحسنه بأمر التوكل في جميع الأحيان، والله ولي التوفيق وعليه التكلان، فرجعت عن رجوعي على التحقيق، سائلاً من الله الغني التوفيق، فمشيتُ إثر رجوع ثان، ليبقى أثر إذ العمر فان، راجياً من الكريم الوهاب، أن ينفعني به يوم الحساب، قال المص^{١٩} بعدما تيمن بالبسملة، نحمدك يا

^{١٧} وردت في النسخة (ب): (أعز)، بدون هاء، والصواب ما أثبتناه بدلالة السياق.

^{١٨} سقطت (في جميع الأزمان) في النسخة (أ).

^{١٩} هكذا وردت في النسخة (ب)، وهي اختصار لكلمة (المصنف) كما وردة في النسخة (أ).

مَنْ ٢٠ لا يحيط ٢١ بجميع ٢٢ نعمه عددٌ، أما الكلام في الجمع بين التسمية والتحميد والكلام في الحمد فتركهما اعتناءً بشهرتهما المنتهية إلى الأمد، لأنهما مُحَرَّرانِ في أكثر أوائل الشروح ولو حُرِّرا هنا يفضي ٢٣ إلى بلاء

٢٠ حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (فإن قلت النداء ههنا غير متصوّر لأنه لطلب الإقبال والتوجه و الله تعالى لا يزال متوجّهاً، قلت: المراد منه الغاية التي يترتب عليه كما قيل في الرّحمن، فإن الرّحمة في اللغة رقة القلب وأي في حقه غير متصوّر على ما مر). جلي رحه. م: والرمز (رحه) هو اختصار لقوله: (رحمه الله).

٢١ حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (والمراد من عدم إحاطة عدد جميع نعمه تعالى كما هو الواقع في أكثر النسخ أو بجميعها كما وقع في بعضها أن أي مرتبة كانت من مراتب العدد لا تحيط بجميع نعمه، بمعنى أن نعمه جمع نعمة وهي العطيّة قد بلغت في الكثرة إلى حد إذا أريد جمعها لا يضبطها ولا يحيط بها عدد لأن مجموع مراتب العدد لا يحيط بجميع نعمه، إذ ذلك مبني على عدم جواز إحاطة ما لا يتناهى بما لا يتناهى وذلك محل تردد- شرح رمضان أفندي).

٢٢ حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (للجمع ههنا احتمالان أحدهما أن يكون مع الياء على ما وقع في بعض النسخ، وثانيهما أن يكون بدونها كما هو الواقع في أكثر النسخ، وعلى الأقل يكون بمعنى الكل المقابل للبعض، وعلى الثاني يجوز أن يكون بذلك المعنى أيضاً، ويجوز أن يكون بمعنى تأليف التفريق للتفريق وهو الظاهر المناسب للمقام، ليكون إشارة إلى براعة الاستهلال- جلي رحه).

٢٣ وردت في النسخة (ب): (يفضي)، والصواب (يفضي) كما أثبتنا، فالخاط في النسخة (ب) يبدل أحياناً الياء في آخر الكلمة ألفاً مقصورة.

البلوح ، وأما قضية عدم الإحاطة فيشهد فيها قوله تعالى : ﴿وإن تعدوا نعمة الله لا تحصوها﴾^{٢٤} ، ولا ينتهي تضاعف قسمه إلى أمد القسم^{٢٥} بكسر القاف وسكون السين ، هو الحظ والنصيب والأمد بالحركة ، هو الغاية ، فالمعنى لا ينتهي ما أعطاه الله تعالى لعباده على وجه التضاعف من الحظ والنصيب إلى غاية ، ولا يخفى ما في هذه الفقرة من الترقى على الأولى ، وَمَا فِي كُلِّ مِنَ الْفَقْرَتَيْنِ مِنْ بَرَاةِ الْإِسْتِهْلَالِ . ونصلي على نبيك^{٢٦} المسدد المؤيد وهما اسما مفعول من التسديد والتأييد ، أي أنه عليه الصلاة والسلام^{٢٧} مسدد للصواب ومؤيد بالمعجزات الظاهرات ،

^{٢٤} سورة النحل الآية : ١٨ ، وردت في النسخة (ب) : فإن تعدوا .

^{٢٥} حاشية وردت في النسخة (ب) ، وهي : القسم بكسر القاف وفتح السين المهملة . القسمة : وهي العطيّة كذا في الصحاح - رمضان .

^{٢٦} حاشية وردت في النسخة (ب) ، وهي : (فإن قلت أثر لفظ النبي على الرسول مع أن الرسول أفضل من النبوة ، وأما ما قيل من أن نبوة الرسول أفضل من رسالته لتعلقها بالله تعالى وتعلق الرسالة بالخلق ففيه نظر على ما نبّه عليه بعض الفضلاء قلنا لما في لفظ النبي من الدلالة على الشرف والرفعة بناءً على ما ذكرنا من أنه مأخوذ من نباء بمعنى ارتفع ، ولأنه أشمل على تقدير كون الإضافة للاستغراق ، وأما على كونها للعهد فدلالة على أنه عليه الصلاة والسلام يستحق الصلاة بمرتبة النبوة ويعلم من استحقاقه بمرتبة الرسالة بالطريق الأول - جلي رحه).

^{٢٧} رمز إلى (عليه الصلاة والسلام) برمز (ع م) في النسخة (ب).

ويمكن أن يكون التأييد^{٢٨} على صيغة الفاعل، أي أنه عليه الصلاة والسلام^{٢٩} مؤيد الدين والإسلام، والأول أوفق، وعلى آله وأصحابه الهداة الأدلاء على الهدى والرشد، الهداة: جمع الهادي كالقضاة جمع القاضي، والأدلاء: جمع الدليل كالأخلاء جمع الخليل، وهما مترادفان^{٣٠} كذا في بعض اللغة والاستدراك، إذ التفنن سيّما في الخطبة مرغوب، ويقرر هذين الوصفين قوله عليه الصلاة والسلام: (أصحابي كالنجوم بأيّهم اقتديتم اهتديتم)^{٣١}. أما بعد فهذه المشار إليه بها ههنا الأمور الحاضرة في الذهن لا الأمور المحسوسة (١-ب) في الخارج، وإن كان وضع الديباجة بعد التصنيف، لأن^{٣٢} ما في الرسالة بملاحظة أنه

^{٢٨} وردت الثاني بدل التأييد في النسخة (أ).

^{٢٩} رمز إلى (عليه الصلاة والسلام) برمز (ع م) في النسخة (ب).

^{٣٠} وردت بالتاء المربوطة في النسخة (ب).

^{٣١} ذكره السيوطي في "الجامع الصغير" ونسبه [ص: ٥٥٧] للسجزي في "الإبانة" وابن عساكر، وهو حديث ضعيف، والشطر الثاني من الحديث: "أصحابي كالنجوم"، رواه ابن عبد البر في "جامع العلم" ٢ / ٩١ من حديث سلام بن سليم عن الحارث ابن غصين عن الأعمش عن أبي سفيان عن جابر أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال: «أصحابي كالنجوم، فبأيّهم اقتديتم اهتديتم» فذكره، وإسناده ضعيف، وقد روي الحديث من عدة وجوه ولا يخلو إسناده من ضعف.

^{٣٢} سقطت (الأشارة إلى) في النسخة (ب).

المحسوس^{٣٣} في الخارج بديهي الاستحالة^{٣٤}، فإن قلت: إن كلمة هذه موضوعة للإشارة إلى الأمور المحسوسة، فلا يكون بها الإشارة إلى الأمور المعقولة، لأنها غير ما وضع له^{٣٥}، قلت: تجوز لوجود نكته وهي موجودة هنا^{٣٦}، وهي التنبيه على أن المؤلف حقه أن يحضر معاني ما ألفه بحالةٍ صارت المعاني بها كالمحسوسات، ويشير إليها بالإشارة الحسيّة، كما يشير بها إلى المحسوسات حتى يليق له التأليف، لأن من ليس له تلك الحالة لا يخلو تأليفه عن زيادةٍ وحشوٍ ونقصانٍ ومحوٍ، فلا يليق له التأليف^{٣٧}. رسالة في الحساب أي في علم الحساب بحذف المضاف للظهور أو يقال: إن الحساب عَمَ لذلك^{٣٨} العلم على ما قالوا في رمضان، وشهر رمضان مرتبة على مقدمةٍ وعشرة أبواب، مقدّمة أي هذه مقدّمة في حدّ هذا العلم وغايته وموضوعه وبيان تعريف العدّد وأقسامه وأسمائه ومراتبه وأشكاله. قيل: إن المقدمة أُخذت من مقدمة

^{٣٣} وردت (الموجود) في النسخة (أ).

^{٣٤} وردت (متعسر أو متعذر) في النسخة (أ).

^{٣٥} سقطت في النسخة (أ).

^{٣٦} سقطت في النسخة (أ) وهي: (وهي موجودة هنا).

^{٣٧} سقطت (فلا يليق له التأليف) في النسخة (أ).

^{٣٨} سقطت (كعلم الحساب) في النسخة (ب).

الجيش للجماعة المتقدمة منها من قدم بمعنى تقدم، وجعلت عبارة يتوقف عليه الشروع في المقصود ألفاظاً أو معاني، فإن جعلت عبارة عن تلك المعاني تسمى: مقدمة العلم كمعرفة حدّه وغايته وموضوعه، وإن جعلت عبارة عن تلك الألفاظ تسمى: مقدمة الكتاب، كالألفاظ المتقدمة أمام المقصود وفيه نظر، لأن جعل تلك الألفاظ موقوفاً عليها للمقصود ليس بصحيح، بل الصحيح أنها تجعل الارتباط له بها وانتفاع بها له، سواء توقف عليها أم لا، كذا ذكره التفتازاني في "شرح التلخيص"،^{٣٩} اعلم أولاً أن الحساب قسمان، أحدهما قواعد معيّنة صرفة ويسمى: المفتوح والهوائية، والثاني قواعد معيّنة أيضاً لكن ليست بصرفة بل لا بدّ فيها من رسم أشكال موضوعة لأعداد معيّنة، ويسمى: حساب القلم. والتصنيفات التي وقعت في هذا العلم بعضها مبني على الأول، والبعض الآخر على الثاني، ولم يُبَيّن التصنيف منها على المجموع منهما، لأن كل من القسمين تعبيراً خاصاً وعبارات خاصة. ولو جمع بينهما لاختل الفهم بل التفهيم، لكن المبني على الأول منه ما يشار فيه إلى الثاني حسب ما يقتضيه المقام للتسهيل كما في مواضع الأعداد الكثيرة، إذ

^{٣٩} سقطت (قيل.... التلخيص) في النسخة (أ).

الثاني فيها أسهل من الأول وإن كان الأول أخصر منه في مواضع الأعداد كلها، ولذلك يشار في المبني على الأول إلى الأرقام، ولا يلزم من ذلك أن يكون المبني على الأول الذي يشار فيه إلى الثاني مبنياً على المجموع منهما، والرسالة من هذا القبيل لا ما هو المجموع منهما^{٤٠} كما توهمه الشارحون. لما عرفت أننا أما حدّ العلم فهو المشار إليه بقوله: الحساب مفتوحاً كان أو حساب القلم علم يستعلم منه العلم على ما اشتهر، إما قواعد معلومة أو إدراكها أو الملكة الحاصلة من تكرارها، والمراد بها ههنا هو الأول بقريظة أن كلمة من (كذا) تأتي الثاني والثالث، إلا أن تكون سببيةً لإفادة كل منهما ههنا صحيح، فلا يلزم المحذور في إيراد لفظ العلم المشترك هنا استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة، وتلك المعلومات إما أن يكون كلها معلومة ابتداءً كما إذا^{٤١} سئل عن الحاصل من جمع عدد إلى عدد آخر، أو من ضربه فيه أو من قسمته عليه، فإنّ كلاً من المجموعين أو المضروبين أو المقسومين معلوم ابتداءً، ويستعلم استخراج الحاصل منهما بهذا العلم، وإما أن يكون بعضها

^{٤٠} سقطت (والرسالة...منهما) في النسخة (ب).

^{٤١} سقطت (إذا) في النسخة (أ) ووردت (هو) في النسخة (ب).

معلوماً وبعضها مجهولاً يعلم من ذلك المعلوم ويستعلم منهما المجهول المطلوب^{٤٢}، كقول القائل: أي مال زيد نصفه على ربه فكان عشرة؟ فيمكن معرفة تلك الأجزاء المجهولة بتلك العشرة^{٤٣}، ويستعلم استخراج المجهول المطلوب منهما بهذا العلم حاصله: إن الغرض من هذا العلم معرفة مجهول ما من حيث الكم، لكن لا بد وأن يكون من معلوماتٍ مخصوصة و إلا لاستحال الغرض، وتلك المعلومات إما أن يكون كلها معلومة ابتداءً، ويستعلم^{٤٤} استخراج المجهول المطلوب، وهذا في أعمال المعلوم كما في أعمال الصحيح والكسور والجذور، وإما أن يكون بعضها معلوماً وبعضها مجهولاً يعلم بذلك المعلوم، ويستعلم من جملةهما المجهول، وهذا في القوانين التي يمكن بها الوصول إلى معرفة المجهول المطلوب من معلوم مفروض إذا كانت بينهما وصلة تقتضي ذلك، كالأربعة المتناسبة والخطأين والتحليل و الجبر والمقابلة. وأما المساحة فقد قال المصنف في الحاشية: لا يقال إن المساحة تخرج من التعريف مع أنها

^{٤٢} سقطت (ويستعلم...المطلوب) في النسخة (أ).

^{٤٣} سقطت (المعلومة) في النسخة (ب).

^{٤٤} سقطت (منها) في النسخة (ب).

من الحساب، لأنها علم باستخراج المجهولات المقدارية
لأننا نقول: هي علم به، لكن من حيث عروض العدَد لها
فيؤل إلى العدد. وأما غاية العلم فهي حصول ملكة توجب
سرعة الجواب في مسائل الحساب على وجه الصحة
والصواب.

وأما موضوعه: فهو العدد الحاصل في المادة أي المحتاج
إليها في الوجود الخارجي دون التعقل كما قيل^{٤٥}، وأما
عند الجمهور فهو العدد مطلقاً ومن ثمة، أي ومن أجل أن
موضوعه العدَد المفتقر إلى المادة في الوجود الخارجي،
عدَّ الحساب من الرياضي (٢-ب) الذي هو علم بأحوال
ما يفتقر إلى المادة في الوجود^{٤٦} الخارجي فقط، وفيه
كلام^{٤٧} الظاهر أنه إشارة إلى ما ذكره في التعريف

^{٤٥} حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (إشارة بصيغة المجهول إلى ضعف
هذا القول فإن، موضوع الحساب على ما هو مشهور إنما هو العدد مطلقاً لا
الحاصل في المادة- ابن جلي).

^{٤٦} وردت في النسخة (ب): (الوجود)، والصواب (الوجود) إذ وجدنا تصويبها
في الهامش وكتب في آخر الجملة اسم المصوب على ما يبدو وهو: عبد
الرحمن.

^{٤٧} حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (قوله وفيه كلام أي في عد
الحساب من الرياضي بحث وهو ما نقله في الحاشية عن الشيخ من أنه ذكر
الشيخ في الشفاء أن المحاسب يبحث عن المفارق للمادة في الخارج أيضاً

الإلهي^{٤٨} الذي هو: "علم بأحوال ما لا يفتقر في الوجود الخارجي والتعقل إلى المادة من أن يصدق على علم الحساب، كذلك فإن موضوعه العدد وهو ما لا يفتقر في الوجود الخارجي، والتعقل إلى المادة"، أجيب عنه: بأننا لا نُسَلِّم أن موضوع علم الحساب ذلك، فإن موضوعه ليس العدد من حيث^{٤٩}، بل العدد من حيث الجمع والتفريق والتقسيم إلى غير ذلك. ولا يخفى أن هذه الحيثية تعرضه في موجودات مجتمعة ومتفرقة ومنقسمة، إما في الخارج أو في الخيال والبحث عن العدد من حيث هو ليس في الحساب، بل في الوحدة والكثرة من الأمور العامة في الإلهيات^{٥٠}، ورد هذا الجواب: بأننا^{٥١} لا نُسَلِّم عن عروض تلك الحيثية للعدد لا يكون إلا في

كما يبحث عن العدد المفارق للمادة في الغرض لعروض المجردات كالعقول والنفوس وذات الواجب تعالى إن قلنا الواحد عدد والحاصل أن افتقار العدد في الخارج إلى المادة مهم، ثم إنه أجاب بأن موضوع الحساب ليس العدد مطلقاً من حيث حصوله في المادة، والبحث عن العدد ليس على وجه يشمل المجردات لعدم تعلق الغرض به هذا حاصل كلامه، وهو كما ترى، والكلام في هذا المقام بحال واسع انتهى - رمضان أفندي).

^{٤٨} وردت في النسخة (ب) إملائيّاً: (تعريف الالهى).

^{٤٩} سقطت (هو) في النسخة (ب).

^{٥٠} وردت في النسخة (ب) إملائيّاً: (الآلهيات).

^{٥١} وردت في النسخة (ب) إملائيّاً: (انا).

الموجودات، كذلك بل تعرض لنفس العدد، ومع قطع النظر عن معروضه ولو سلم عن عروضها لا يكون إلا باعتبار المعدودات، فلا نسلم إلا الاحتياج إلى المادة بل يكفي عروضها لمعدودات متعدّدة والمعدودات المجرّدة، قد يجرى فيها بالجمع^{٥٢} والتفريق والتضعيف والتنصيف والتقسيم، وأمثالها، نعم يتمثلون بها في الماديات للتوضيح والتسهيل في التفهيم، ولو سلم فإنما ثبت المقصود لو ثبت أن الحثية فيه للموضوع لا بيان للعرض الذاتي والظاهر الثاني، لأن الموضوع لا بدّ وأن يكون مسلم الثبوت في العلم، مع^{٥٣} هذه الأحوال لا يثبت إلا في علم الحساب، وبيان الأول لا يخلو عن الأشكال.

• (أما تعريف العدد):

ففيه مذهبان وعلى أحدهما يدخل الواحد في العدد وعلى الآخر يخرج عنه فأراد أن يتنبه على ذينك المذهبين ويُعيّن ما هو حق منهما، وقال: والعدد قيل كمية تطلق على الواحد وعلى ما تألف منه، فيدخل الواحد في العدد، وفي هذا المقام ثلاثة أبحاث، أحدهما أن دخول الواحد

^{٥٢} وردت في النسخة (ب) إملائياً: (بجمع) بدون أَل التعريف.

^{٥٣} سقطت (أن) في النسخة (ب).

في العدد، وفي هذا المقام مُصرِّح بهذا التعريف فلا حاجة إلى قوله، فيدخل الواحد والثاني أن الواحد ليس بكمية أو لا انفصال فيه كما لا اتصال، فيشكل إطلاق العدَد الذي هو الكمية على الواحد، والثالث إذا سئل عن عدد يكون نصفه وربعه عشرة كما هو، فالمطلوب ثلاثة عشر وثلاث يسمى المجموع عدداً، لكن^{٥٤} يصدق عليه التعريف والجواب عن الأول أن قوله: "فيدخل الواحد ليس لإفادة الدخول حتى لا يحتاج إليه بل لتصريح"، تقابل أحد المذهبين بالآخر فيحتاج إليه، وعن الثاني أن الكمية فيه عبارة عمّا يجاب به إذا سئل بكم، كما في قول ابن الحاجب: "أسماء العدد ما وضع بكمية آحاد الأشياء"، ولا شك أن الواحد يجاب به إذا سئل مُعبراً عنه باسمه الذي هو لفظ الواحد الموضوع لكمية الآحاد المعدودات منفردة، كما أن غيره من أسماء العدد موضوع لكميتها مجتمعة متكررة مرة أو أكثر من مرّة، وعن الثالث أن مجموع الثلاثة عشر والثالث وأمثال ليست عدداً حقيقة، لكنه يطلق عليها العدد إطلاقاً شائعاً كثيراً، وقيل نصف مجموع حاشيته المتقابلتين أي المتساويتين صعوداً ونزولاً كالأربعة مثلاً نصف لمجموع الخمسة والثلاثة المتساويتين

^{٥٤} وردت (لا) في النسخة (أ).

صعوداً ونزولاً، ولمجموع الستة والاثنين كذلك،
 ولمجموع السبعة والواحد كذلك، فيخرج الواحد عن
 العدد بهذا التعريف، فإنه وإن كان له الفوقانية، وهي
 الاثنان لكن ليس له التحتانية، وهذه^{٥٥} مبنيّ على أن المراد
 بالحاشية ما يختص بالصّحاح كما هو الظاهر من قوله،
 وقد يتكلف لإدراجه أي إدراج الواحد في العدد ولشمول
 الحاشية الكسر، فالواحد نصف مجموع حاشيته، لأن
 التحتانية نصف إذا هو أكبر الكسور التسعة، والفوقانية
 واحد ونصف إذا التحتانية لكل عدد تنقص عنه بمقدار
 زيادة الفوقانية عليه، ونوقش^{٥٦} بأنه تعريف بما هو أعم منه
 بصدقه على الكم المتصل أيضاً، كخط هو نصف مجموع
 حاشيته، فإنه لو كان خط مساحته ستة أذرع وهو منقسم
 إلى ذراع وذراعين وثلاثة أذرع فالذراعان خط هو نصف
 مجموع حاشيته التي^{٥٧} هي أربعة أذرع. أقول: إن هذه

^{٥٥} وردت في النسخة (ب): هذه، والصواب (هذا) لأنّ الفاعل مذكر، وهي
 (هذا) في (أ).

^{٥٦} وردت (فيه) في النسخة (أ).

^{٥٧} وردت (الذي) في النسخة (أ).

المناقشة ناشئة^{٥٨} عن عدم العلم بالفرق بين الخط والعدد العارض له، والأولى مناقشة فيه على ما يخفى، والحق أنه أي الواحد ليس بعددٍ وإن تألف منه الأعداد، وذلك لأن الوحدة تقابل الكثرة لغةً وعرفاً، فلائق^{٥٩} عدم دخول الواحد في العدد لئلا يفوت المقابلة، كما أن الجوهر الفرد عند مثبتيه^{٦٠} ليس بجسمٍ وإن تألف منه الأجسام تنظيراً وتقريباً إلى الأفهام. وقال بعضهم: "الحق أن الواحد عدد وذلك لأنه يجاب به إذا سئل بكم فيكون عدداً". والمصنف نظر إلى الأول والبعض إلى الثاني لكن نظر البعض (٣-ب) يؤيده قول جميعهم إن الأسماء الأصلية للأعداد اثنا عشر إذ لو لم يكن الواحد عدداً لكانت تلك الأسماء أحد عشر، وقول ابن البناء وأكثرهم أن في كل مرتبة تسعة أعدادٍ إذ لو لم يكن الواحد عدداً

^{٥٨} وردت في النسخة (ب): (ناشئة)، والصواب ما أثبتناه، لأن الخاط في النسخة (ب) غالباً لا يقلب حرف العلة إلى همزة في مثل هذا الموضع كما ذكرنا.

^{٥٩} وردت في النسخة (ب): (فلايق)، والصواب بقلب الياء همزة.

^{٦٠} حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (المثبت بصيغة الجمع أو الأفراد المراد به المتكلمون القائلون بالجوهر الفرد والنظير بالهيولى والصورة، وإن كان كما نقل عن أستاذنا مناسباً بالفن إلا أن جوهر الفرد أكثر مشابهة بالواحد كما لا يخفى - رمضان).

لكان في مرتبة الآحاد ثمانية أعدادٍ خاصةً، فظهر مما تقرر لدي^{٦١} أن أجزاء الواحد المفروضة ليست بعددٍ على كل من المذهبيين، لكن يطلق عليها الكسور إطلاقاً شائعاً فاحفظه.

• (وأما أقسام العدد):

وأما أقسام العدد اللازمة فاعلم أن العدد بحسب^{٦٢} مأخذه، أي بحسب نظر العددي فيه تقسيمين، وبحسب طبعه تقسيمات أُخر مبنية عليهما حاصله أن العدد تقسيمين أولين، وتقسيمات أُخر بواسطة كل منهما.

والتقسيم الأول من الأولين: ما شرع فيه بقوله وهو أي العدد، إما مطلق، أي غير مضاف إلى جملة أكثر منه تفرض واحداً كالاثنين^{٦٣} والثلاثة والواحد والأربعة

^{٦١} وردت (لك) في النسخة (أ).

^{٦٢} وردت في النسخة (ب): (يحسب)، والصواب (بحسب) وذلك ظاهر من السياق.

^{٦٣} حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (واحد الاثنين أو الثلاثة أو الأربعة إلى غير ذلك بالإضافة أو بذكره كما يقال واحد من الاثنين أو من الثلاثة أو من الأربعة أو من الخمسة إلى غير ذلك، وإنما قال بفرض المضاف إليه واحداً لأن الكسر بعض الصحيح فلا بدّ من الغرض ليتصوّر كون المضاف كسراً- رمضان).

وأمثالها والثلاثة والواحد والأربعة وأمثالها^{٦٤}، فصحيح أي فذلك العدد يسمى صحيحاً أو مضاف إضافة أعم من أن يكون بتقدير حرف الجرّ أو بذكره لفظاً كما يظهر لك من الأمثلة الآتية إلى ما يفرض واحداً أي إلى جملة أكثر منه تفرض واحد كاثني الأربعة المفروضة واحداً، وكثلاثة الخمسة المفروضة واحداً، وكالواحد من الثلاثة المفروضة واحداً وكالأربعة من الستة المفروضة واحداً، فإن الاثنين في الصورة الأولى يكون نصفاً، والثلاثة في الصورة الثانية يكون ثلاثة^{٦٥} أخماس، والواحد في الصورة الثالثة يكون ثلثاً والأربعة في الصورة الرابعة يكون ثلثين، وعلى هذا القياس فكسر، أي فذلك العدد يسمى كسراً وذلك الواحد مخرجه^{٦٦}، أي مخرج الكسر لخروج الكسر عنه، وأمامه لتقدمه في أعمال الكسر، ومقامه لكونه

^{٦٤} سقطت جملة التكرار الثانية في النسخة (أ).

^{٦٥} وردت في النسخة (ب): (ثلاثة)، والصواب (ثلاثة) كما أثبتنا في المتن، فالخاط يكتبها غالباً على هذا الشكل وقد قمنا بتصويبها في بقية ما ورد منها دون الإشارة مرة ثانية إليها.

^{٦٦} م: المقصود بالمخرج أو مخرج الكسر هو المقام، فالمخرج مصطلح قديم يعرف حديثاً باسم (مقام) الكسر، وهو شرح هذا إذ ذكر أن اسمه: مخرج أو أمام أو مقام.

مأخذا للكسر^{٦٧}. ولما فرغ من بيان التقسيم الأول من التقسيمين الأوليين شرع في بيان تقسيمات أخر له بواسطة ذلك التقييم، وقال: والمطلق والصحيح أن يقال والصحيح بناءً على ما يقتضيه سوق العبارة إن كان له أحد الكسور التسعة وهي: النصف ثم الثلث ثم الربع ثم الخمس ثم السدس ثم السبع ثم الثمن ثم التسع ثم العشر أو جذر، أي تحقيقي إذ لو كان أعم من التحقيقي والتقريبي، فكل عدد لا يخلو عن جذر، فلا يكون التقسيم صحيحاً، وكلمة أو لمنع الخلو لا لمنع الجمع^{٦٨}، إذ يجتمع الكسر مع الجذر كالتسعة مثلاً، والجذر بكسر الجيم وفتحها^{٦٩} في اللغة أصل الشيء يسمى ما يحصل العدد بتربيعة^{٧٠} لأنه كالأصل، فمنطق بحسب الكسر كسنة

^{٦٧} وردت في النسخة (ب): (الكسر)، والصواب (للكسر) بحسب السياق.

^{٦٨} وردت معكوسة (الجمع بدل الخلو) في النسخة (أ).

^{٦٩} حاشية وردت في النسخة (ب) وهي: (الكسر عند ابن عمرو، والفتح عند الأصمعي)، و(سكون الذال) وردة في النسخة (أ).

^{٧٠} حاشية وردت في النسخة (ب) وهي: (وفي اصطلاح أهل الحساب هو العدد المضروب في نفسه، فالثلاثة مضروبة في نفسها جذر التسعة والتسعة مجذورهما لأن مجذور العدد الحاصل ضربه في نفسه، وكذا الاثنان مضروبة في نفسها جذر الأربعة والأربعة مجذورهما وعلى هذا القياس ويجيء تفصيله - رمضان).

أو بحسب الجذر كمائة^{٧١} وأحد وعشرين أو بحسبهما جميعاً كتسعة وتخصيص وجود الكسور، بالذكر إشارة إلى أن أقل ما يكون العدد منطقاً وجود كسر منها، وأما ما فيه أكثر من كسر فمنطقيته ثابتة بالطريق الأولى، وإلا أي وإن لم يكن له أحد الكسور التسعة أو لم يكن له جذر أو لم يكن شيء منهما فأصم بحسب الكسر^{٧٢} كمائة وأحد وعشرين، أو بحسب الجذر كسبعة، أو بحسبهما جميعاً كأحد عشر فالمنطق بحسب الكسر أعم من وجه من المنطق بحسب الجذر، والأصم بحسب الكسر أيضاً أعم من وجه من الأصم بحسب الجذر، والمنطق بحسب الكسر أيضاً أعم من وجه من الأصم بحسب الجذر، والأصم بحسب الكسر أعم مطلقاً من المنطلق بحسب الجذر، والمنطق إن ساوى أجزاءه^{٧٣} له، والمراد من الأجزاء وهنا هو الأعداد العادة له الأعم من الكسور

^{٧١} الأخرى به أن يقول: (مئة) فالألف في مائة تكتب ولا تلفظ، وإنما وضعها العرب عندما لم يكن التنقيط موجوداً للتفريق بين كلمتي: مئة وفتة، ولكننا أبقيناها (مائة) لكثرة استعمالها، ولكنها تُكتب ولا تلفظ.

^{٧٢} سقطت في النسخة (أ).

^{٧٣} وردت في النسخة (ب): (أجزائه)، والصواب إملائياً (أجزاءه) لأنها مفعول به.

التسعة ليشمل التعريف^{٧٤} الثمانية والعشرين الذي هو تام كما صرّح به في الباب التاسع المعقود لبيان القواعد الشريفة لا ما هو المختص بالكسور التسعة، وإن كانت مشهورة إذ الشهرة ليست أمراً يجب على المحقق التزامه، فتام كالثمانية والعشرين، فإن الأعداد العادة^{٧٥} له: واحد واثان وأربعة وسبعة وأربعة عشر ومجموع هذه الأعداد ثمانية وعشرون كذلك، أو نقص عنها فزائد^{٧٦} كاثني عشر، فإن الأعداد العادة له: واحد واثان وثلاثة وأربعة وستة ومجموع هذه الأعداد ستة عشر زائد على اثني عشر بأربعة، أو زاد عليها فناقص كالأربعة، فإن الأعداد العادة له واحد واثان ومجموع هذين العددين ثلاثة ناقص عن الأربعة بواحد. وقيل: إن نقص عنها فناقص وإن زاد عليها

^{٧٤} سقطت (التام) في النسخة (ب).

^{٧٥} حاشية وردت في النسخة (ب)، وهي: (وفي مثل هذا العدد يظهر فائدة إرادة الأجزاء العادة من الأجزاء سواء كانت من الكسور التسعة أو غيرها، إذ من الأجزاء ما تكون معدّة وتكون من الكسور التسعة كالأربعة عشر نصف الثمانية والعشرين مثلاً كما ذكرنا، ومنها ما تكون منها كالواحد والاثني عشر في مثلنا، فلو كان في مدار تامة العدد على الكسور التسعة لانتقض تعريف التام بالثمانية والعشرين جمعاً والناقص به منعاً كما لا يخفى - رمضان).

^{٧٦} وردت (فزايد)، كما وضع الخاط فوق الياء همزة، والصواب ما أثبتناه، إذ إنه يوردها بالياء تارة وبالهمزة تارة أخرى في بقية المواضع.

فزائد ولكل وجهة هو مُؤليها، فإن المصنّف نظر إلى الأجزاء والقائل نظر إلى العدد نفسه.

ثم ذلك المطلق أي الصحيح إن انقسم بمتساويين^{٧٧}، فزوج والانفراد، فالزوج إن انتهى بالتنصيف إلى اثنين فزوج زوج وأقله أربعة، وإن كان نصفه فرداً فزوج فزوج^{٧٨} فرد وأقله ستة، وإن كان زوجاً لا ينتهي بالتنصيف إلى الاثنين فزوج زوج وفرد وأقله اثني عشر، والفرد إن أفناه واحد فقط ففرد أول وأقله ثلاثة، وإن أفناه فرد غير الواحد ففرد فرد وأقله تسعة.

وأما الكسر فتعريفه وأقسامه وأسمائه^{٧٩} وأشكاله^{٨٠} يجيء بيانها إن شاء الله.

والتقسيم الثاني : (٤-ب) من التقسيمين الأولين هو أن العدد إن عدّه صحيح غير الواحد فمركب وأقله أربعة، وإن عدّه واحد فقط فأول وأقله اثنان. والتقسيمات

^{٧٧} سقطت (صحيحين) في النسخة (ب).

^{٧٨} سقطت الثانية في النسخة (أ).

^{٧٩} وردت في النسخة (ب): (أسمائه)، والصواب إملائياً ما أثبتناه.

^{٨٠} سقطت في النسخة (أ).

الأخر^{٨١} بواسطة هذا التقسيم أن المركب إن حصل في ضرب عدد في عدد ما يسمى مسطحاً ويسمى كل من ذينك العددين باعتبار الحاصل^{٨٢} ضلعاً، وللمسطح أقسام تختص بأسماء بعضها متروك لقلة وقوعه، وبعضها مذكور للزومه في باب الجذر وباب الجبر والمقابلة يظهر لك إن شاء الله تعالى.

• (و) (أما أسماء العدد):

فاعلم أنه لما كانت^{٨٣} الأعداد غير متناهية فيمتنع أن يوضع لكل عدد منها اسم، لاحتياجها إلى أسماء غير متناهية فيلزم المحال، فلا بد من حصر أسماء معلومة تكون مكررة بتكرار العدد، وقد حصروها في اثني^{٨٤} عشر اسماً، واحد واثان وثلاثة وأربعة وخمسة وستة وسبعة

^{٨١} وردت في النسخة (ب): (الأخير)، والصواب (الأخر) أو (الأخرى) لمطابقة الموصوف في التائيث.

^{٨٢} وردت (يسمى) في النسخة (أ).

^{٨٣} وردت في النسخة (ب) و(أ) إملائياً: (كان).

^{٨٤} وردت في النسخة (ب): (اثنا)، والصواب نحوياً (اثني) كما أثبتنا في المتن لأنها مثنى، وعلامة جرّ المثنى هي الياء.

وثمانية وتسعة وعشرة ومائة وألف، فالتسعة الأوائل^{٨٥} للآحاد والعاشر للعشرات والحادي عشر للمائة والثاني عشر للألوف، وهذه الاثنا^{٨٦} عشر هي أصول وما عداها ناشئ^{٨٧} عنها وراجع إليها، إلّا أنه قد تصرف فيها بالتركيب كأحد عشر أو العطف كأحد وعشرين أو الإضافة كثلاثمائة أو الثنية معنى وصناعة كعشرين ومائتين^{٨٨} أو الجمع معنى كثلاثين.

• (أما مراتب العدد):

فلها أصول وفروع. أصولها آحاد وعشرات ومئات^{٨٩}، وفروعها ما عداها مما لا يتناهى، وتنعطف إلى الأصول.

^{٨٥} وردت في النسخة (ب): (الأوائل) والأصح إملائيّاً: (الأوائل)، إذ حدث فيها إعلال بالقلب.

^{٨٦} وردت في النسخة (ب): (الاثني)، والصواب نحوياً (الاثنا)، لأنها بدل من اسم الإشارة الذي هو في محل رفع، والبدل يتبع المبدل منه.

^{٨٧} وردت في النسخة (ب): (ناش)، والصواب ما أثبتناه، لأنّ الخاطّ يعدّ أنّ (ناشئ) في هذا الموضع هي (ناشي) فهي اسم منقوص عنده، وجاءت في موضع الرفع فحذف ياءها فأثبتها (ناش).

^{٨٨} وردت في النسخة (ب) إملائيّاً: (ومائتين) والصواب ما أثبتناه في المتن، وقد صوّبناها في جميع ما ورد منها تبعاً دون الإشارة مرة أخرى إليها.

^{٨٩} وردت في النسخة (ب) إملائيّاً: (مأت)، والأصح كما ثبت لأنها متوسطة مفتوحة مكسور ما قبلها.

وتوضيح المقام أن العدد له جهات ثلاثة: جهة الأسماء وجهة التحليل وجهة التأليف، فهو من جهة الأسماء ما عرفته آنفاً، ومن جهة التحليل ينتهي إلى الواحد، ومن جهة التأليف لا ينتهي إلى حد، لأنه ما من أحد^{٩٠} يفرض إلّا ويمكن أن تزيد عليه عدداً آخر فلا يمكن الضبط لا محالة، فوجب أن يجعل له علامات يعلم بها قدره، وسموا تلك العلامات مراتب لوقوع التفاوت بينها، ومنازل أيضاً لحلول العدد فيها، وجعلوا أصولها ثلاثة آخذين من اليمين إلى اليسار، وفروعها^{٩١} مما لا يتناهى وتدور ثلاثة ثلاثة على الأصول أسماء كل ثلاثة من تلك الثلاثات أسماء الأصول بعينها، إلا أنها مقيدة بالألوف بعدة الأدوار على ترتيب الأصول للتمايز بينهما، وجعلوا المرتبة الأولى من الأصول مرتبة الآحاد، وهي من واحد إلى تسعة بفضل واحد^{٩٢} وأسسها واحد، والثانية منها مرتبة العشرات، وهي من عشرة إلى تسعين بفضل عشرة عشرة وأسسها اثنان، والثالثة منها مرتبة المئات^{٩٣} وهي من مائة

^{٩٠} وردت (عدد) في النسخة (أ).

^{٩١} سقطت (ما عداها) في النسخة (ب).

^{٩٢} تكررت (واحد) في النسخة (أ).

^{٩٣} كسابقتها، وقد صوّبناها في جميع ما ورد منها تباعاً دون الإشارة مرة أخرى إليها.

إلى تسعمائة بفضل مائة مائة وأسها ثلاثة. والمرتبة الأولى من الفروع وهي رابعة المراتب مرتبة آحاد الألوفا أو الألوفا تخفيفاً، وهي من ألف إلى تسعة آلالف بفضل ألف ألف وأسها أربعة، والثانية منها وهي خامسة المراتب عشرات الألوفا وهي من عشرة آلالف إلى تسعين ألفاً بفضل عشرة آلاف عشرة آلاف وأسها خمسة، والثالثة منها وهي سادسة المراتب، مرتبة مئات الألوفا وهي من مائة ألف إلى تسعمائة ألف، بفضل مائة ألف مائة ألف وأسها ستة، وهذه الثلاثة هي الدور الأول، والرابعة منها وهي ابتداء الدور الثاني، وسابعة المراتب مرتبة آحاد ألوفا الألوفا أو ألوفا الألوفا تخفيفاً، وهي من ألف إلى تسعة الألف الألف، بفضل ألف ألف ألف وأسها سبعة، والخامسة منها وهي ثامنة المراتب مرتبة عشرات ألوفا الألوفا، وهي من عشرة آلاف ألف إلى تسعين ألف ألف، بفضل عشرة آلاف ألف عشرة آلاف ألف وأسها ثمانية، والسادسة منها وهي تاسعة المراتب مرتبة مئات ألوفا الألوفا وهي من مائة ألف ألف إلى تسعمائة ألف ألف، بفضل مائة ألف ألف مائة ألف وأسها تسعة، وهذه الثلاثة هي الدور الثاني، وعلى هذا

القياس سائر مراتب الفروع^{٩٤}. وعُلِمَ من هذا أن في كل مرتبة سواء كانت من الأصول أو الفروع تسعة أعداد متفاضلة بأولها من جنس واحد كل عدد منها عشر العدد الذي يوازيه من التسعة التي تليه بعده وعشرة أمثال العدد الذي يوازيه من التسعة التي قبله كالعشرة مثلاً، فإنها عشر المائة وعشرة أمثال الواحد وهلم جرّاً. وعلم أيضاً أن أسّ العدد عبارة عن عدد مرتبته واسمه عبارة عن العدد الذي يحلّ في مرتبة ما، فيقال إن أسّ الآحاد واحد، واسم الواحد آحاد، وأسّ العشرات اثنان، واسم الاثنان عشرات، وأسّ المئات ثلاثة، واسم الثلاثة مئات وقس على هذا.

• (وَأَمَّا أَشْكَالُ الْعَدَدِ):

فأشار إليها بقوله وقد وضع لها أي للمراتب، يعني ما فيها من الأعداد تجوزاً، فاحتفظ ولا تغفل فإنه كثير في هذه الرسالة حكماء الهند^{٩٥} (٥-ب) التسعة المشهورة وهي هذه: ١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩. اعلم أولاً أن العدد ينقسم باعتبار مراتبه إلى مفرد ومركب، وإن كان من مرتبة

^{٩٤} سقطت (وعلى... الفروع) في النسخة (أ).

^{٩٥} سقطت (الأرقام) في النسخة (ب).

فمفرد كمائتين وإلا فمركب كأحد عشر، فإذا عرفت هذا فكل من التسعة إن وضع مفرداً فهو في مرتبة الآحاد ولا يتغير اسمه، وإن وضع قبله صفر على دائرة صغيرة هكذا (٥)^{٩٦} كان في مرتبة العشرات ويكون العشرات هكذا: ١٠، والعشرون هكذا: ٢٠، والثلاثون هكذا: ٣٠، وعلى هذا القياس إلى التسعين فيكون التسعون هكذا: ٩٠، وإن وضع قبله صفران كان في مرتبة المئات، وكان الواحد مائة هكذا ١٠٠ والاثنان مائتين هكذا: ٢٠٠ وعلى هذا إلى تسعمائة فيكون هكذا: ٩٠٠، وإن وضع قبله ثلاثة أصفار كان في مرتبة آحاد الألوف، فالواحد ألف هكذا: ١٠٠٠، والاثنان ألفان هكذا: ٢٠٠٠، وعلى هذا إلى التسعة فيكون تسعة آلاف هكذا: ٩٠٠٠، وعلى هذا القياس في المفرد، وأما في المركب فمبني عليه، فلو وضع أحد عشر علمت أنها من مرتبتين، الآحاد والعشرات، فضع الواحد في مرتبته، وهي الأولى، والعشرات في مرتبتها وهي الثانية تكن هكذا: ١١، نفس عليه كل مركب من آحاد وعشرات، فضع الخمسة

^{٩٦} م: يكتب الخاط في النسخة (ب) الصفر (٥) كالعدد خمسة، أي هكذا (٥)، أما العدد خمسة فيكتبه هكذا: (B) تقريباً، أما العدد ستة فيكتبه هكذا: (٤)، والعدد (٤) أحياناً يكتبه هكذا: (μ) أو مثل كلمة (عم).

والعشرين هكذا: ٢٥، والتسعة والتسعين هكذا: ٩٩. ولو قيل ضع مائة وخمسة وعشرين، فهي من ثلاث منازل، فضع الخمسة في الأول والعشرين في الثانية والمائة في الثالثة يكن هكذا: ١٢٥، وقس عليه كل مركّب^{٩٧} أو أكثر، فضع خمسمائة وثلاثة وأربعين هكذا: ٥٤٣، وتسعة آلاف وثمانمائة وستة وسبعين ٩٨٧٦، وقس على ذلك وَضِعاً. وإذا تقرر لك أسّي العدّد واسمه وشكله وكمّيته فاعلم أنّ الأُسّ والاسم يعرف كل منهما من الآخر وكذا الشكل والكمية، أمّا معرفة الثانية فظاهرة، وأمّا الأولى فظاهرة أيضاً، لكن إذا كان الاسم غير مكرر بلفظات الألف أو كان الأُسّ ستة وما دونها، أمّا إذا كان الاسم بلفظات الألف مرتين فصاعداً أو كان الأُسّ أكثر من ستة، كانت خفية محتاجة إلى نظر وتأمل، وذكروا في تحصيلها طريقتين أحدهما في تحصيل معرفة أُسّ المكرر من اسمه والثاني في تحصيل معرفة اسمه من أُسّه، أمّا طريقة المعرفة: أُسّ المكرر من اسمه، كأن يقال: كم أُسّ أحاد أُلوف الأُلوف؟ فإن تأخذ لكل لفظة من لفظات الأُلوف ثلاثة أبداً وتزيد على مجموع الثلاثات أُسّ أول المذكور يجتمع الأُسّ المطلوب، فلفظة الأُلوف في المثال

^{٩٧} سقطت (من ثلاث) في النسخة (ب).

المذكور اثنان فخذ بها ستة وزد عليها أسّ الأحاد، وهي أول مذکور وذلك واحد يجمع سبعة فهي في السابعة ولو كان المطلوب أسّ عشرات ألوف الألوف فزد على الستة اثنين ولو كان أسّ أحاد ألوف ألوف الألوف^{٩٨} فخذ لتكرار الألوف ثلاث مرّات تسعة وزد^{٩٩} عليها واحد يجتمع عشرة فهي في العاشرة، وعلى هذا القياس. وأما طريق معرفة الاسم من الأسّ، كأن يقال: أيّ جنس أسّه سبعة؟ فإن تطرح الأسّ المفروض ثلاثة ثلاثة بحيث يبقى منه ثلاثة، أو أقل، وتأخذ لكل ثلاثة مطروحة لفظة الألوف وتحفظ ذلك، ثم تضيف العدد الذي أبقيت أسّه إلى لفظات الألوف المحفوظ يحصل الأسّ المطلوب. ففي المثال المذكور، اطرح من السبعة ثلاثة ثلاثة يبقى واحد، فهو أسّ الأحاد، والمحفوظ ألوف الألوف فأضف إليها الأحاد يكن أحاد ألوف الألوف ولو كان أسّ المفروض ثمانية لكان الباقي اثنين، وهما أسّ العشرات فأضفها إلى لفظات ألوف الألوف، ولو كان تسعة لبقى ثلاثة وهي أسّ المئات فأضفها كذلك، ولو كان عشرة لكان المحفوظ

^{٩٨} سقطت في النسخة (ب) العبارة التالية: (فزد على الستة ثلاثة ولو كان أسّ أحاد ألوف ألوف الألوف).

^{٩٩} وردت (وزد)، والصواب ما أثبتناه.

بالطرح ثلاثة، والباقي واحد، فتعلم أنه أس آحاد ألوف
ألوف الألوف وهو المطلوب. اعلم أن لك ضابطة يعرف
بها أوائل أدوار الفرعية وعدة ما لكل دور من لفظات
الألوف إذا رسم العدد المشتمل على شيء من تلك
الأدوار، وهي أن تضع على رابعته واحداً ثم على أربعة
رابعته اثنين، ثم على رابعة^{١٠٠} رابعته ثلاثة وهكذا إلى آخر
فيكون الأعداد الموضوعه على الرابع واقعة على أوائل
الأدوار، ويكون العدد الموضوع على كل دور عدة
تكراره، ففي هذا السطر ٣ ٤ ٦ ٨ ١٠ ١٢ ١٤ ١٦
١٣ ٤ ٣ رابعه واحد فوق الثمانية، وعلى رابعة
الرابعة اثنين فوق الاثنين، وعلى رابعة رابعة رابعة ثلاثة
فوق الواحد، وعلى رابعة رابعة رابعة رابعة أربعة،
فيكون الدور الأخير أربعة والذي قبله ثلاثة، والذي قبله
اثنين، والذي قبله واحد، فقس عليه والله أعلم.

^{١٠٠} تكررت مرتين في النسخة (أ).

• الباب الأول في حساب الصحاح:

اعلم أولاً أنه يجب ألا^{١٠١} يكون الأعداد (٦-ب) المبحوث عنها في غاية الكثرة وإلا فيفوت حد الضبط، ولا في غاية القلة، وإلا فلا يحتاج إلى العمل وهذا معنى قول أفلاطون^{١٠٢}: "إن الصناعة ليست في الكثير ولا في العدد القليل، وإنما هي في العدد الأوسط زيادة عدد على آخر مطلقاً"، أي سواء كانا متساويين أو متفاوتين جمع ونقصه منه أي نقص عدد آخر أكثر منه تفريقاً، وتكريره مرةً تضعيفاً، وتكريره مراراً بعدة آحاد عدد على^{١٠٣} آخر مطلقاً، أي سواء كانا متساويين أو متفاوتين ضرب وفي هذا المقام بحثان، أحدهما أنه إن أريد بالعدد غير الواحد كما هو الظاهر فينتقض تعريف كل من الجمع والتفريق

^{١٠١} وردت في النسخة (ب): (أن لا)، والصواب إملاًياً (ألا)، لأن هذا موضع من مواضع وصل أن الناصبة بـ (لا) النافية لنصبها الفعل المضارع بعدها.

^{١٠٢} م: هو فيلسوف يوناني صاحب المدينة الفاضلة التي تحدثت عن أطلانطس، وما زالت فلسفته تستعمل لشرح وتفسير الكثير من الأمور والأفكار.

^{١٠٣} وردت في النسخة (ب): (عدد آخر) وقد أُستدركت في الحاشية وأشير إليها بأنها: (عدد على آخر) فصوبناها في المتن، وكذا فعلنا مع كل تصويب جاء في هوامش النسخة (ب).

والتضعيف جمعاً، فإن الظاهر أن الزيادة واحد على آخر جمع ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف مع عدم صدق التعاريف عليها وعدم كونها من الأفراد بعيد كما لا يخفى، وإن أريد به ما يعم الواحد على ما قيل فينتقض تعريف الضرب منعاً بتكرير الواحد بعدة آحاد الآخر، فإنه ليس من الأفراد على ما سي طرح مع عدم صدق التعريف عليه وبالجملة لا يخلو كلامه عن الاضطراب. أقول: يمكن الجواب عنه باختيار الشق الأول بأن المقصود من هذه الأعمال هو التسهيل بلا ريب ولا صعوبة في هذه الأفراد بل هي في غاية الظهور، فلا يقدر عدم صدق التعاريف عليها وإن كانت من الأفراد. والبحث الثاني إن ضرب أربعة في خمسة ليس بتكرير الأربعة بعدة آحاد الخمسة إذ المكرر في المرتبة الأولى لا يعد مكرراً، وأما في الثانية تكريرات أربع لا خمس، ألا ترى أن التضعيف تكريره مرة وإن أريد بالتكرير التعدد المحض فينتقض تعريف التضعيف مع أنه مجاز والمجاز لا يستعمل في التعاريف، والجواب عنه أن هذا مبني على أن الواحد إذا كان معه آخر من جنسه يسمى مكرراً باعتبار أن له دخلاً في التكرار نظير ذلك ما ذكره المولى البرجندي في مبحث المتمم الزوج والزوجان من أن الواحد إذا كان وحده

يسمى فرداً، وإذا كان معه آخر من جنسه يسمى زوجاً ويسمى كلاهما زوجين، وتسمية الواحد زوجاً باعتبار أن له دخلاً في الزوج، وأما ما ذكره في التضعيف فمبني على المسامحة بناءً على ما سيجيء من أنه في الحقيقة جمع المثلين وتجزئته بمتساويين تنصيف وتجزئته بمتساوية بعدة أحاد عدد آخر قسمة، وتحصيل ما تألف^{١٠٤} العدد من تربيعه، التربيع ضرب المتساويين ويسمى الحاصل مربعاً تجذير، ولنورد هذه الأعمال في فصول:

• (الفصل الأول في الجمع):

أي في بيان جمع الصحيح إلى الصحيح وهو إما على نسبة معلومة أو على غير نسبة معلومة، أما الجمع على نسبة معلومة فإذا توقف بيان على بيان الضرب والقسمة فنيبته بجميع أنواعه بعد بيانها في آخر باب الأربعة، المتناسبة المناسب للذكر بناءً على ما وعدناه في الديباجة،

^{١٠٤} حاشية وردت في النسخة (ب) وهي: (قوله وتحصيل ما تألف، الضمير المستتر في قوله ما تألف راجع إلى العدد، والمجرور من تربيعه راجع إلى ما، وهو عبارة عن الجذر، والمعنى تحصيل شيء تألف عدد مضروب من تربيع ذلك الشيء تجذير فتحصيل شيء تألف، المائة مثلاً من تربيع ذلك الشيء وهو العشرة تجذير، وأما إرجاع المستتر إلى ما فليس له وجه على ما يخفى فتدبر - جلي رحه).

وأما الجمع على غير نسبة معلومة فهو جلي في الجملة، إذ هو لا يفتقر إلى مزيد تأمل وتجسم عمل ما لم يتكرر الأعداد، وأما إذا تكثرت فحساب القلم أسهل من جمعها من المفتوح والهوائي كما نبهنا عليه في صدر المقدمة ولهذا شرع في جمع الأعداد الكثيرة بحساب القلم، وكذا الحال في تفريق الصحيح من الصحيح وتضعيفه وتنصيفه، وقال: ترسم أنت العددين اللذين^{١٥} تريد جمعهما متحازين بحيث تكون^{١٦} مرتبة الآحاد تحت مرتبة الآحاد، ومرتبة العشرات تحت مرتبة العشرات، ومرتبة المئات تحت مرتبة المئات وهكذا، وتمد تحتها خطأً لتمييز الجواب عنهما وتبدأ^{١٧} من اليمين ذاهباً إلى اليسار إلى حيث ينتهي المراتب بزيادة كل مرتبة على ما يحاذيها من المراتب، فإن حصل أقل من عشرة فترسم ذلك الأقل تحتها، أي تحت المرتبة من تحت الخط، أو حصل أزيد منها فالزائد أي فترسم الزائد تحتها من تحت الخط أيضاً،

^{١٥} وردت في النسخة (ب): (الذين)، والصواب نحوياً (اللذين)، لأنه يتحدث عن مشى، وقد صوّبناها فيما ورد منها تبعاً لعدم الإشارة إليها مرة ثانية.

^{١٦} وردت في النسخة (ب): (يكون)، والأصح (تكون)، لأن الفاعل مؤنث.

^{١٧} وردت في النسخة (ب): (تبداء) والصواب (تبدأ) كما أثبتنا، وهو غالباً ما يضع الهمزة على هذا الشكل في نهاية الكلمة فقمنا بتصويبها تبعاً.

أو حصل عشرة فصصراً أي فترسم صصراً كذلك حافظاً في هذين أي في الزائد والعشرة للعشرة واحداً لتزيد على ما في المرتبة الثانية التي هي مرتبة العشرات، إذ كل مرتبة بالنسبة إلى ما قبلها مرتبة عشرات وإن كانت في الصورة ثلاثة أو رابعة أو غيرهما، أو ترسمه أي ترسم ذلك الواحد بجنب سابقه^{١٠٨} لا مرجع للمجرور ظاهراً، فيحمل أن يرجع إلى الواحد مع ارتكاب تجوُّز، كما قيل في مثل من قتل قتيلاً فله سلبه^{١٠٩}، ويحتمل أن يرجع إلى المرسوم والسابق المفهوم من الكلام، أي بجنب المرسوم على السابق، على أن يكون من قبيل إضافة الصفة إلى الموصوف، وكل منهما لا يخلو^{١١٠} عن تكلف وضعف^{١١١}، إن خلت تلك المرتبة الثانية وكل مرتبة من

^{١٠٨} بجنب ما سبقه في الرسم، وهو إما الزائد أو الصفر الذي رسمته أولاً في سطر الجمع فيكون رسمه تحت المرتبة الخالية. رمضان.

^{١٠٩} سقطت (فله سلبه) في النسخة (أ).

^{١١٠} وردت في النسخة (ب): (بخ)، والصواب (يخلو) كما فهمنا من السياق.

^{١١١} حاشية وردت في النسخة (ب): (وجه التدبر أن إضافة المصدر إلى الموصوف في المظهر شائع مستعمل وأما في المضمرة فغير معلوم وما نحن فيه من الثاني دون الأول - جلي رحمة الله عليه). وقد ورد هذا الرمز: ﷻ، ويبدو أنه خاص بالشارح (جلي)، وأنه اختصار لقولنا: رحمة الله عليه كما أسلفنا، والله أعلم.

المراتب المرسومة لا يحاذيها عدد فانقلها^{١١٢} بعينها إلى سطر حاصل الجمع فما كان تحت الخط فهو الجواب. فلو أردت^{١١٣} عشرين ألفاً وثلثمائة واثنين وسبعين إلى سبعة آلاف وستمائة وستة وخمسين فضعهما هكذا (٧-ب)

٢٠٣٧٢

٧٦٥٦

ومُدَّ خطأً تحتها ثم اجمع الاثنين إلى الستة بثمانية فضعها تحتها من تحت الخط، ثم اجمع السبعة إلى الخمسة باثني عشر فضع الاثنين تحتها من تحت الخط أيضاً، واحفظ للعشرة واحداً، ثم اجمع الثلاثة إلى الستة بتسعة وزد عليها المحفوظ يصير عشرة، فضع تحتها من تحت الخط صفر واحفظ للعشرة واحداً وزده على السبعة يصير ثمانية فضعها كذلك، ثم انقل الاثنين إلى سطر الجواب، يكن الجواب ثمانية وعشرين ألفاً وثمانية وعشرين وصورته هذه:

^{١١٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (بأن لم يكن فيها عدد بل كان فيها صفر، فانقل أنت المرتبة رغم من أن يحاذيها شيء أصلاً أو يحاذيها صفر حيثما وقعت سواء كانت في الأول أو في الوسط أو في الآخر - رمضان).

^{١١٣} سقطت (أن تجمع) في النسخة (ب).

٢٠٣٧٢

٧٦٥٦

٢٨٠٢٨

فإن تكثرت سطور الأعداد فارسمها متحاذية المراتب كما
عرفت وابدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة على ما يحاذيها،
فإن حصل أقل من عشرة فترسمها تحتها أو أزيد، فالزائد
أو عشرة واحدة كانت أو أكثر فصنفراً حافظاً لكل عشرة
واحداً للعشرة واحداً، وللعشرين اثنين، وللثلاثين ثلاثة
وهكذا، ثم افعل كما عرفت من الزيادة على المرتبة الثانية
أو الرسم بجانب سابقه إن خلت، وانقل المرتبة بعينها،
فما كان تحت الخط فهو الجواب. فلو جمعت مائة واثنين
وستين إلى أربعة آلاف وخمس مائة وستة وثلاثين وإلى
خمسة آلاف وأربعمائة وثلاثة وعشرين صار الجواب
عشرة آلاف ومائة وأحداً وعشرين وهذه صورته:

١٦٢

٤٥٣٦

٥٤٢٣

١٠١٢١

ومن ههنا علم كيفية ما في العشرة^{١١٤} فقط من الحفظ والزيادة والرسم، وأما إن حصل مائة فاحفظ لها واحداً لتزيده على ما في المرتبة الثانية أو ترسمه بجانب ما في المرتبة الثانية إن لم تخلُ وختل تلك المرتبة الثانية، وإن خلت تلك المرتبة الثانية أيضاً فترسم صفراً بجانب المرسوم والسابق ثم ترسم ذلك الواحد بجانب ذلك الصفرة وهو قليل الوقوع ولهذا لم يتعرض له، وأما عدم التعرض لما فوقه فبالطريق الأولى، واعلم أن التضعيف في الحقيقة جمع المثليين ولهذا لم يأت لبيانها بالفصل وحده بل أدرجه في فصل الجمع، إلا أنك لا تحتاج فيه إلى رسم المثل بخلاف الجمع ولهذا أردفه بالذكر، بل ترسم العدد الذي تريد تضعيفه وتمد خطأً تحته لتمييز الجواب عنه، وتبدأ من اليمين وتجمع كل مرتبة إلى مثلها كأنه بحدائها وبما عرفت فما كان تحت الخط فهو الجواب. فلو ضعفت ثلاثمائة وعشرين ألفاً وخمسمائة وثلاثة وستين يكون الجواب ستمائة وأحداً وأربعين ألفاً ومائة وستة وعشرين وهذه صورته:

^{١١٤} وردت (الحاصلة) في النسخة (أ).

ولك الابتداء في هذه الأعمال من اليسار بما عرفت إيراد صيغة الجمع باعتبار تعدد الصور^{١١٥} صورة جمع العددين وصورة جمع الأعداد وصورة التضعيف كما رأيتها، وإلا فالمذكور باعتبار الأصل عملان الجمع والتضعيف بل واحد لما عرفت من أن التضعيف في الحقيقة جمع المثليين، إلا أنك تحتاج فيه إلى المحو والإثبات، أي محو إشكال وإثبات إشكال آخر، لسبب نقل المحفوظ إلى المرتبة التالية بيانه: تبدأ من اليسار وتزيد المرتبة الأخيرة على ما يحاذيها، فإن حصل أقل من عشرة فترسمه تحتها أو زائد، فالزائد أو عشرة فصفرًا وترسم العشرة بواحد في هذين عن يسار المرسوم السابق، ثم تزيد المرتبة التي قبل الأخيرة على ما يحاذيها، فإن حصل أقل من عشرة فترسم تحتها أو أزيد، فالزائد أو عشرة فصفرًا فتحفظ في هذين للعشرة واحدًا أو تزيده على الأحاد المرسومة تحت المرتبة الأخيرة وتمحو تلك الأحاد، وثبت المجتمع تحت الممحو هذا إنما يكون، أو وجدت الأحاد، وأما إذا لم توجد بل وجد صفر فتمحو ذلك الصفر وثبت المحفوظ

^{١١٥} وردت (الصور) ويبدو أنها (الصور) كما اثبتناه.

تحت الممحو وهكذا إلى الابتداء، فما ثبت فهو الجواب، وكذا الحال في التضعيف وإنما تحتاج إلى ذينك المحو والإثبات لئلا تحتاج إلى جمع آخر على ما لا يخفى، وإلا فلا حاجة إليهما، وتحتاج أيضاً إلى رسم الجداول، أي تحتاج إلى رسم جدول لكل من تلك الأعمال، أي ترسم لجمع العددين جدول سطوره بعدة مراتب أكثرهما وتضع مراتبهما خلال السطور متحاذاة كما مر، وكذلك في مجمع^{١١٦} الأعداد والتضعيف، إلا أنك لا تحتاج في التضعيف^{١١٧} أي رسم المثل كما لا تحتاج إليه بالطريق الأول، وإنما تحتاج إليه بناء على أنه ضبط للعمل وأبعد عن قياس الممحو المثبت، وإلا فلا احتاج إليه وهو تطويل بغير طائل، أي بغير فائدة يعدد بها لقسم هو تفنن في العمل وهذه صورها:

^{١١٦} سقطت الميم في النسخة (أ).

^{١١٧} سقطت (إلا..تضعيف) في النسخة (أ).

٢	٥	٥	٦	٧		٣	٧	٣	٢		٥	٤	٥	٢	٧
						٠	٧	٧	٩		٢	٧	٩	٤	٢
						٤	١	٠	٥						
٤	٥	٥	٢			٧	٥	٠			٧	١			
/	/	/	/			/	/	/			/	/			
٥	١	١	٣	٤		٨	٦	١	٦		٨	٢	٤	٦	٩

(٨-ب) اعلم أن كل جواب من أجوبة مسائل الأعمال السابقة والآتية دعوى مجردة لا دليل على صحتها فاحتاجوا في كل من الأعمال إلى امتحان لتمييز صحة دعوى عن فسادها، واحتاجوا في الامتحان إلى أخذ ميزان العدد غالباً، وذلك يكون بطرح العدد تسعة تسعة أو ثمانية^{١١٨} أو سبعة سبعة أو ثمانية ثمانية أو سبعة سبعة غالباً، وطريق الأخذ بالطرح تسعة تسعة هو أن تأخذ العدد من مراتبه كأنه آحاد فتطرحه تسعة تسعة إلى أن يبقى تسعة أو أقل وهو الميزان، فلو أردت^{١١٩} ثلاثمائة وثمانين ألفاً وسبعمائة وستة وأربعين فنزلها في سطر هكذا: ٨٣٧٤٦، وتجمع الستة إلى الأربعة بعشرة وتطرح منها تسعة وتجمع الواحد الباقي إلى السبعة بثمانية وتجمعها

^{١١٨} سقطت في النسخة (أ).

^{١١٩} سقطت (ميزان) في النسخة (ب).

إلى الثلاثة بأحد عشر وتطرح منه تسعة وتجمع الاثنين
 الباقين إلى الثمانية بعشرة وتطرح منها تسعة يبقى واحد
 وهو الميزان وقس على هكذا. أقول إن الاختصار فيه أن
 تجمع العدد من مراتبه كأنه آحاد فإن كان المجتمع من
 الآحاد فهو الميزان وإن كان من المفردات غير الآحاد
 فالميزان عدته من غير اعتبار المراتب، وإن لم يكن من
 الآحاد والمفردات غيرها تجمعها كما عرفت وهكذا إلى أن
 يعيد المجتمع من الآحاد والمفردات غيرها فالأمر كما
 ذكر. ففي الصورة المذكورة، تجمع العدد من مراتبه كأنه
 آحاد يكون المجتمع ثمانية وعشرين وهكذا: ٢٨، وهي
 ليست من ^{١٢٠} الآحاد ولا من المفردات مجتمعها كذلك
 يكون عشرة ^{١٢١} هكذا: ١٠، وهي مفردة وعدتها واحد
 وهو الميزان وقس على هذا. وطريق الأخذ بالطرح ثمانية
 ثمانية وهو أن تعرف أولاً ما يبقى من كل عشرة وهو
 اثنان، وما يبقى من مائة وهو أربعة وأزواج المئات وما
 فوقها منطرحه ^{١٢٢} ويبقى من أفراد المئات ^{١٢٣}، ثم تضرب

^{١٢٠} وردت (باء) في النسخة (أ).

^{١٢١} م: يقصد بقوله: يكون عشرة أي أن ٢٨ هي عبارة عن $2+8=10$ ، و ١٠ هي عبارة عن $1+0=1$ وهو الميزان.

^{١٢٢} وردت في النسخة (ب) منطرحاً، والصواب ما أثبتناه بدلالة كلمة وردت مثلها بعدها.

عدة العشرة في اثنين وتجمع المجتمع مع الأربعة ومع
الآحاد^{١٢٤} المجتمع ثمانية ثمانية إلى أن يبقى ثمانية أو أقل
وهو الميزان^{١٢٥}. فلو أردت خمسة آلاف وثلاثمائة وثلاثة
وتسعين ننزلها في سطر هكذا: ٥٣٩٣، فخمسة آلاف
منطرحه ويبقى من ثلاثمائة أربعة تحفظها وتضرب عدة
التسعين في اثنين بثمانية عشر نجعلها مع الأربعة
المحفوظة والثلاثة التي هي الآحاد يكون خمسة
وعشرين، تطرحها ثمانية ثمانية يبقى واحد وهو الميزان
وقس على هذا. وطريق الأخذ بالطرح^{١٢٦} سبعة سبعة وهو
أن تعتبر ما في المرتبة الأخيرة عشرات وما^{١٢٧} قبله آحاد،
أو تطرح المجتمع سبعة سبعة وإن بقي شيء فتعتبره أيضاً
عشرات وما قبله آحاد أو تطرحه كذلك وإن لم يبق شيء
فتبدأ بما قبل المطروح وتعمل فيه بما عرفت، وإن كان في
مرتبة صفر تعتبر ما بعدها عشرات فقط وإن بقي شيء بعد
الطرح تعتبره في المرتبة الحالية عشرات وما قبله آحاد أو

^{١٢٣} سقطت (أربعة) في النسخة (ب).

^{١٢٤} سقطت (وتطرح) في النسخة (ب).

^{١٢٥} سقطت (الميزان) في النسخة (أ).

^{١٢٦} وردت في النسخة (ب): الطر، والصواب (الطرح) فأثبتنا الحاء.

^{١٢٧} وردت في النسخة (ب): ومات، والصواب (وما) فالتاء زائدة لأنها تخلّ

بالمعنى.

تطرحه كذلك وهكذا إلى أن يبقى سبعة أو أقل وهو الميزان. فلو أردت ميزان مائتين^{١٢٨} وستة وستين ألفاً وثلاثمائة وأربعة فنزلها في كل هكذا: ٢٦٦٣٠٤، فتعتبر الاثنى عشرين عشرات والستة قبلها آحاد الستة وعشرين وتطرحها سبعة سبعة، يبقى خمسة تعتبرها عشرات والستة قبلها آحاد الستة وخمسين وهي منطرحه فتبدأ من الثلاثة وليس قبلها شيء فتعتبرها عشرات بثلاثين، ويبقى بعد الطرح اثنان فتعتبرها بعشرين وهي مع الأربعة التي قبلها أربعة وعشرون، يبقى بعد الطرح ثلاثة وهو الميزان وقس على هذا. وإذا عرفت طرق أخذ الميزان بهذه الطروح فبأيها أردت أخذته، والمصنف أراد أخذه بطرق الطرح تسعة تسعة لسهولته بالنسبة إلى أخويه، وقال: اعلم أن ميزان العدد ما يبقى من بعد الطرح تسعة تسعة ولما بين ما يحتاج إليه الامتحان شرع في بيان كيفية امتحان الجمع والتضعيف لتقدمها، فقال: ^{١٢٩} امتحان الجمع والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين في الجمع وتضعيف ميزان المضعف في التضعيف وأخذ ميزان المجتمع من ميزاني المجموعين أو من تضعيف ميزان المضعف فإن

^{١٢٨} وردت في النسخة (ب): مائتين، والصواب (مائتين) فأثبتنا التاء.

^{١٢٩} سقطت (و) في النسخة (ب).

خالف ميزان المجتمع منها أو من ميزان منها الحاصل من الجمع أو من تضعيف فالعمل، أي عمل الجمع أو عمل التضعيف، خطأ. فلو جمعت ثلاثة وثمانين ألفاً وستمائة إلى سبعة وتسعين ألفاً ومائتين وخمسين يكون الجواب مائة وثمانين ألفاً وثمانمائة وخمسين وهكذا صورته:

٨٣٦٠٠

٩٧٢٥٠

١٨٠٨٥٠

فلو طرحت كلاً من المجموعين بتسعة لكان بقية الأول ثمانية وبقية الثاني خمسة ومجموعهما ثلاثة عشر، فلو طرحتها بتسعة يبقى أربعة وهو الميزان، ولو طرحت الجواب كذلك يبقى أربعة أيضاً، ولو كان غير الأربعة فالعمل خطأ وقس عليه التضعيف. والظاهر من هذين^{١٣٠} موافقة ميزاني المعمول والجواب يوجب صحة العمل وليس كذلك، أما ترى أنه إذا أُجيب عن حاصل جمع ألفين وسبعمائة وثلاثة وثمانين إلى ثلاثة آلاف وخمسمائة وأحد وأربعين بستة آلاف (٩-ب) وثمانمائة وثمانية وعشرين وبخمسة آلاف وثمانية وعشرين، ثم استخرج

^{١٣٠} وردت في النسخة (ب): من هذان، والصواب نحوياً: من هذين، فالمثنى هنا مجرور بالياء.

الموازين بهذه الطروح فتكون موافقة، لأن ميزان المجموعين بطرح تسعة ستة ويطرح ثمانية أربعة ويطرح ثلاثة وميزان كل من الجوابين أيضاً، كذلك (كذا)^{١٣١} نقضي الظاهر من هذين^{١٣٢} يكون كل منهما صحيحاً ولا شك في خطأ أحدهما أو كليهما^{١٣٣} لاستحالة تعدد الصواب وجواز تعدد الخطأ بشيء من^{١٣٤} الطروح في التوافق هذا، وقد شهد كل منها على الصحة فكيف يعتمد لو انفرد أحدهما؟ وبالجملة أن تلك الموافقة لا توجب لذاتها صحة العمل، وإنما هي علامة بصحته بناء على الغالب، نعم عدم تلك الموافقة يوجب فساد العمل، ولهذا قال: فإن خالف فخطأ، ولم يقل: فإن وافق فصواب. اعلم أنه قد يكون امتحان كل عمل بضده، أي يكون امتحان الجمع بالتفريق وبالعكس، وامتحان التضعيف بالتضعيف وبالعكس، وامتحان الضرب بالقسمة وبالعكس، ففي امتحان الجمع ينقص حد المجموعين من الجواب فإن بقي الآخر صح العمل وإلا فلا، وفي امتحان

^{١٣١} وردت (مقتضى) في النسخة (أ).

^{١٣٢} كسابقتها.

^{١٣٣} وردت في النسخة (ب): كلاهما، والصواب نحوياً كليهما، لأنها معطوفة على كلمة في محل جر.

^{١٣٤} سقطت (تلك) في النسخة (ب).

التضعيف ينصف الجواب فإن خرج المضعف صح العمل وإلا فلا، وهذا قطعي الدلالة عند صحته على الصحة وعند فساده على الفساد لكن فيه دوراً ظاهراً، لأن امتحان أحد الضدين بالآخر يتوقف على العلم بصحة الآخر وعكسه كذلك، ولعل المضعف لأجل هذا لم يلتفت^{١٣٥} إلى ذلك الامتحان.

• (الفصل الثاني في التصنيف):

وطريقه أن^{١٣٦} ترسم العدد الذي تريد تنصيفه وتمدّ خطأً تحته لتمييز الجواب عنه، وتبدأ^{١٣٧} من اليسار وتضع نصف كلّ منه تحته، أي تحت المنصف من تحت الخط إن كان زوجاً، وتضع الصحيح من نصفه إن كان فرداً حافظاً للكسر، أي لنصف الواحد الباقي من الفرد خمسة لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة، لأن ذلك الواحد عشرة بالنسبة إلى السابقة ونصف خمسة إن كان

^{١٣٥} وردت في النسخة (ب): يلتفت، والصواب (يلتفت) فالخاط غالباً ما يكتب الفاء بنقطتين ولذلك صوتنا ما ورد مثلها فالسياق يدلّ عليها.

^{١٣٦} سقطت (أن) في النسخة (أ).

^{١٣٧} وردت في النسخة (ب): (تبدأ) والصواب (تبدأ) كما أثبتنا، والخاط كثيراً ما يوردها هكذا، ولذلك قمنا بتصويبها في كلّ مرة وردت فيها على هذا الشكل.

فيها أي في المرتبة السابقة عدد غير الواحد، الظاهر أن الاحتياج إلى هذا الاستثناء مبني على دخول الواحد في العدد على ما قيل، وأما على ما هو الحق عنده فلا حاجة إليه، إذ لا يدخل في العدد، حتى احتيج إلى إخراجِه، وإن كان ما في المرتبة السابقة واحداً أو صفراً وضعت الخمسة المحفوظة تحته، أي تحت الواحد أو الصفر من تحت الخط، لكن في الأول تحفظ للكسر خمسة لتزيدها على ما في المرتبة السابقة بخلاف الثاني، فإنه لا حفظ فيه أصلاً، فإن انتهت المراتب إلى غاية اليمين بما عرفت ومَعَكَ كَسْرٌ في الغاية فضع له صورة النصف فيها فما كان تحت الخط فهو الجواب فلو أردت أن تنصف ثمانية آلاف^{١٣٨} وسبعمائة وثلاثين ألفاً وثلاثمائة وثلاثة عشر فتضعها هكذا ٨٧٣٠٣١٣^{١٣٩} وتمد خطأً تحتها وتنصف الثمانية بأربعة وتضعها تحت الثمانية من تحت الخط، وتنصف السبعة بثلاثة ونصف وتضع^{١٤٠} تحت السبعة وتحفظ للنصف خمسة، وتنصف الثلاثة بواحد ونصف

^{١٣٨} م: ويقصد ثمانية ملايين.

^{١٣٩} وقد ورد العدد في هذا الموضع خطأً في النسخة (ب) هكذا: ٨٧٠٣١٣، وهذا العدد لا يوافق العدد المكتوب، فصححناه في المتن كما ورد مكتوباً.

^{١٤٠} سقطت (الثلاثة) في النسخة (ب).

وتزيد الخمسة المحفوظة على الواحد، وتضع الستة
المجموعة تحت الثلاثة وتضع للنصف خمسة تحت
الصف، وتنصف الثلاثة التي قبل الصف بواحد ونصف
وتضع الواحد تحت تلك الثلاثة وتحفظ للنصف خمسة،
وتنصف الواحد بنصف وتحفظ له خمسة وتضع الخمسة
المحفوظة أولاً تحت الواحد وتنصف الثلاثة المنتهية إليها
بواحد ونصف وتزيد الخمسة المحفوظة ثانياً على الواحد
وتضع الستة المجموعة تحت تلك الثلاثة وتضع صورة
النصف قبل الستة فيكون الجواب أربعة آلاف وثلاثمائة
 وخمسة وستين ألفاً ومائة وستة وخمسين ونصفاً وصورته
هكذا:

$$\begin{array}{r} 8730313 \\ \hline 4360106 \end{array} \quad \frac{1}{2}$$

ولك فيه الابتداء من اليمين محتاجاً إلى المحو والإثبات
وراسماً الجدول على هذه الصورة:

١	٣	٦	٥	٤
		/٣		/٢
	٦	٨	٢	٧

والامتحان بتضعيف ميزان النصف وأخذ ميزان المجتمع من ذلك التضعيف، فإن خالف ميزان المجتمع ميزان المنصف أي الأصل فالعمل خطأ، ففي الصورة الثانية تجد ميزان النصف خمسة وميزان ضعفها وهو عشرة واحداً وتجد ميزان المنصف واحداً أيضاً، ولو كان غير الواحد لكان خطأ، وإن شئت تضعف النصف فإن خرج المنصف صح العمل وإلا فلا.

• (الفصل الثالث في التفريق^{١٤١}):

طريقه تضعهما أي تضع العددين اللذين^{١٤٢} تريد تفريق أحدهما عن الآخر كما مر في الجمع من وضعهما متحاذيين وترسم خطأ عرضياً تحتها لتمييز الجواب عنهما، وتبدأ من اليمين وتنقص كل صورة من محاذيها^{١٤٣} إن أمكن النقصان منه، وذلك بأن يكون مساوياً لها أو أكثر، والغالب نقص السفلى من العليا

^{١٤١} م: يبدو أنه يقصد بالتفريق الطرح.

^{١٤٢} وردت في النسخة (ب): الذين، والصواب (اللذين) والخاط غالباً ما يثبتها بهذا الشكل فقمنا بتصويبها تبعاً.

^{١٤٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي من صورة تحاذي تلك الصورة. شرح). م: وردت كثير من الحواشي بكلمة شرح فقط دون الإشارة إلى اسم الشارح فأوردناها كما وردت آنفاً.

وتضع الباقي إن وجد تحت الخط العرضي^{١٤٤} وإن لم يبقَ شيء فصفراً. (١٠-ب) أي فتضع صفراً تحته، وإن تعذر النقصان منه، أي من المحاذي وذلك بأن يكون صفراً أو أقل منها، أخذت واحداً من عشراته أي عشرات المحاذي^{١٤٥}، ونقصت الصورة منه أي من ذلك الواحد إذ هو عشرة فيه ورسمت الباقي من المأخوذ فقط أو منه مع ما في المحاذي تحت الخط العرضي، وإن خلت عشراته أي عشرات المحاذي، أخذت واحداً من مئاته، أي من مئات المحاذي وهو أي الواحد المأخوذ من مئاته عشرة بالنسبة إلى عشراته أي عشرات المحاذي، فضع فيها أي في عشرات المحاذي الخالية منه أي من الواحد المأخوذ من مائة تسعة، لأن ذلك الواحد عشرة في عشراته واعمل بالواحد الباقي من تلك العشرة بما عرفت من نقصان الصورة منه، ورسم الباقي تحت الخط العرضي، إذ ذلك الواحد عشرة فيه وإن خلت مائة فأخذت من ألوفه (كذا) وتم العمل بما عرفت، فما كان تحت الخط العرضي فهو

^{١٤٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (يعني بعدما رسمت صور الأعداد وقبل أن تبدأ بالعمل تخط خطأ في ناحية العرض لتلك الصور تحتها ليكون فاصلاً بينهما وبين حاصل عمل التفريق، ثم تبدأ بالعمل وتضع ما بقي من المنقوص منه تحت ذلك الخط إن بقي منه شيء - رمضان).

^{١٤٥} م: هذا ما يُعرف باسم الاستلاف.

الجواب. فلو أردت تفريق تسعة وعشرين ألفاً وثمانمائة
واثنين وسبعين من مائتين وسبعين ألفاً وسبعمائة وثلاثة
وخمسين فتضعهما هكذا:

٢٧٠٧٥٣

٢٩٨٧٢

وتمد خطأً تحتهما وتنقص الاثنين من الثلاثة المحاذية لها
يبقى واحد، وتضعه تحت الخط العرضي ولا يمكن نقص
السبعة من الخمسة المحاذية لها، فتأخذ واحداً من عشراته
وهي السبعة وتزيده على الخمسة يكون خمسة عشر،
وتنقص منها السبعة يبقى ثمانية وتضعها في يسار الواحد،
ولا يمكن أيضاً نقص الثمانية من الستة المحاذية لها
وعشراتها خالية، فتأخذ واحداً من مئاتها وهي السبعة
وذلك الواحد عشرة بالنسبة إلى المرتبة الخالية، فتضع من
تلك العشرة تسعة في تلك المرتبة الخالية وتزيد الواحد
الباقي من تلك العشرة وهو عشرة في المحاذي على الستة
يكون ستة عشر، وتنقص منها الثمانية تضعها في يسار
الثمانية صفراً^{١٤٦} وتنقص^{١٤٧} الاثنين من الستة المحاذية

^{١٤٦} سقطت (صفراً) في النسخة (أ).

^{١٤٧} وردت في النسخة (أ) وهي العبارة التالية: (وتنقص التسعة في التسعة

المادية لها فلا يبقى شيء فترسم في يسار الثمانية الثانية صفراً).

لهما يبقى أربعة تضعهما في يسار الصفر وليس في حذاء
 الاثني شيء فتضعهما بعينهما في يسار الأربعة فيكون
 الجواب مائتين وأربعين ألفاً وثمانمائة وأحداً وثمانين
 وصورته هكذا:

٢٧٠٧٥٣

٢٩٨٧٢

٢٤٠٨٨١

ولك الابتداء فيه من اليسار محتاجاً إلى المحو والإثبات
 وراسماً للجدول وصورته هكذا:

٨	٩	٢	٦	٣
٥	٦	٢	٨	٤
	/٣	/٠	/٨	
٣	٢	٩	٧	٩

والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص
 منه إن أمكن النقصان، وذلك بأن يكون ميزان المنقوص
 أقل من ميزان المنقوص منه وإلا، أي وإن لم يكن
 النقصان وذلك بأن يكون ميزان المنقوص أكثر من ميزان
 المنقوص منه أو مساوياً له زيد عليه، أي على ميزان

المنقوص منه، تسعة ليتمكن النقصان ونقص ميزان المنقوص من المجتمع، وفيه أن ميزان المقابلة في صورة المساواة^{١٤٨} لا يكون إلّا تسعة كمائة وخمسة وسبعين من ثلاثمائة وخمسة وخمسين وفي صورة الأكثرية ما كان من ميزان المنقوص منه فيما إذا كان ميزان المنقوص تسعة كمائة واثنين وستين من ثلاثمائة وخمسة وخمسين فلا حاجة فيهما إلى الزيادة والنقص، فلا يصح إطلاق القاعدة إلا أن يقال: إن وقوع تينك الصورتين في غاية الندرة، على تقدير وقوعهما يمكن العمل فيهما بالزيادة والنقص، فالأولى هو الإطلاق لسلامته من اجتماع البلبال بسبب تفرقة البال، فالباقي من ذلك النقص إن خالف ميزان الباقي من العمل أي الجواب فالعمل خطأ. ففي الصورة الثانية، تجد ميزان المنقوص منه واحداً وميزان المنقوص سبعة ولا يمكن نقصها من الواحد فتزيد على الواحد تسعة يجتمع عشرة، وتنقص منها تلك السبعة يبقى ثلاثة وهو الميزان، وتجد ميزان الجواب ثلاثة أيضاً، ولو كان غير الثلاثة لكان خطأ، وإن شئت تجمع الجواب إلى المفرق،

^{١٤٨} وردت في النسخة (ب): (المساوات) والصواب (المساواة) كما أثبتنا، والخطأ كثيراً ما يوردها هكذا، ولذلك قمنا بتصويبها في كل مرة وردت فيها على هذا الشكل.

فإن خرج المفروق منه صح العمل وإلا فلا. قاعدة أخرى :
لميزان التفريق فاجمع ما بقي من المنقوص منه مع
المنقوص فإن كان المجموع عين المنقوص منه صح وإلا
فلا^{١٤٩}.

• (الفصل الرابع في الضرب):

أي ضرب الصحيح، وهو أي مطلق الضرب الشامل
الضرب الصحيح في الصحيح ولغيره، وهو مذكور في
ضمن ضرب الصحيح في الصحيح، لأنه إذا ذكر المطلق
ذكر المقيد بالضرورة تحصيل نسبة أحد المضروبين، ولك
أن تعتبر كلاً منهما مضروباً أو مضروباً فيه ولا فرق بين أن
تقول: اضرب ثلاثة في أربعة، وأن تقول: اضرب أربعة
في ثلاثة إليه، أي إلى ذلك العدد، كنسبة الواحد إلى
المضروب الآخر، يعني إذا (١١-ب) كان نسبة الواحد
إلى المضروب الآخر بالنصفية يكون^{١٥٠} أحد المضروبين
إلى ذلك العدد أيضاً بالنصفية، وإن كان بالثلثية فبالثلثية

^{١٤٩} م: وقد وردت في النسخة (ب) في الحاشية، ولكن في آخر الحاشية ورد
هذا الرمز: $\frac{1}{2}$ ، ثم كلمة متن، فأوردناها في المتن، مع العلم أنها كانت في
الحاشية.

^{١٥٠} سقطت (نسبة) في النسخة (ب).

وهكذا، فالحاصل من ضرب الثلاثة في الاثنين ستة، لأن نسبة الثلاثة إلى الستة كنسبة الواحد إلى الاثنين، والحاصل من ضرب النصف في الثلث سدس، لأن نسبة النصف إلى السدس كنسبة الواحد إلى الثلث^{١٥١}. وأشار بهذا التعريف إلى أن حاصل الضرب يجب أن يكون مغايراً بالذات لكل من المضروبين، وذلك لأن النسبة المعتبرة فيه يجب أن يكون بين النسبتين وتغايرهما لازم ولو اعتباراً، لكن المعتبر ههنا هو الذاتي لأنه الأصل، وأما الاعتباري فإنما يصار إليه اتصاف المقام والتكلف في الكلام، ومن هذا أي ومن التعريف المشار إليه إلى أن حاصل الضرب يجب أن يكون مغايراً بالذات لكل من المضروبين يعلم أن الواحد لا تأثير له في الضرب، فإن الحاصل من ضرب الواحد في العدد هو عين ذلك العدد ذاتاً، وأما القول بالتغاير الاعتباري فمما لا يلتفت إليه على ما مر آنفاً، وهو أي الضرب الذي نحن بصدده هنا وهو ضرب الصحيح في الصحيح ثلاثة أنواع بحسب أفراد المضروبين وتركيبهما، وإفراد أحدهما وتركيب الآخر، إما ضرب مفرد في مفرد، أو ضرب مفرد في مركب، أو

^{١٥١} وردت في النسخة (أ) وهي: (أو نسبة الثلث إلى السدس كنسبة الواحد إلى النصف).

ضرب مركب في مركب. أمّا النوع الأول فثلاثة أقسام، إما ضرب آحاد في آحاد، أو ضرب آحاد في غيرها من العشرات والمئات والألوف وغيرها من المفردات، أو ضرب غيرها في غيرها، وكل من الأقسام الثلاثة أصلياً كان أو فرعياً منحصر في خمس وأربعين صورة، لأن في كل مرتبة تسعة أعداد فيحصل من ضرب بعضها في بعض أحد وثمانون صورة تحذف منها ستة وثلثون صورة، لأنها صور متكررة فيبقى خمس وأربعون صورة، إلا أن ضرب الآحاد في الآحاد تحذف من صوره تسعة لعدم تأثير الواحد في الضرب ويبقى ستة وثلثون صورة^{١٥٢} للمحصل من حفظها وسرعة استحضارها^{١٥٣} فإنه الأصل لضرب ما عداها، فحاصل ضرب اثنين في اثنين أربعة، وفي ثلاثة ستة، وفي أربعة ثمانية، وفي خمسة عشرة، وفي ستة اثنا عشر، وفي سبعة أربعة عشر، وفي ثمانية ستة عشر، وفي تسعة ثمانية عشر.. وحاصل ضرب ثلاثة في ثلاثة تسعة، وفي أربعة اثني عشر، وفي خمسة عشرون، وفي ستة ثمانية عشر، وفي سبعة أحد وعشرون، وفي ثمانية أربعة وعشرون، وفي تسعة سبعة

^{١٥٢} سقطت (لابد) في النسخة (ب).

^{١٥٣} وردت في النسخة (ب): استحضرها، فأثبتنا الألف.

وعشرون.. وحاصل ضرب أربعة في أربعة ستة عشر،
وفي خمسة عشرون^{١٥٤} وفي ستة أربعة وعشرون، وفي
سبعة ثمانية وعشرون، وفي ثمانية اثنان وثلاثون، وفي
تسعة ستة وثلاثون.. وحاصل ضرب خمسة في خمسة
خمسة وعشرون، وفي ستة ثلاثون، وفي سبعة خمسة
وثلاثون، وفي ثمانية أربعون، وفي تسعة خمسة
وأربعون.. وحاصل ضرب ستة في ستة ستة وثلاثون،
وفي سبعة اثنان وأربعون، وفي ثمانية ثمانية وأربعون،
وفي تسعة أربعة^{١٥٥} وخمسون.. وحاصل ضرب سبعة في
سبعة تسعة وأربعون، وفي ثمانية ستة وخمسون، وفي
تسعة ثلاثة وستون.. وحاصل ضرب ثمانية في ثمانية أربعة
وستون، وفي تسعة اثنان وسبعون.. وحاصل ضرب تسعة
في تسعة أحد وثمانون، والأصل في حصول هذه
الحواصل أن الخارج من ضرب الاثنان في أي عدد ضعفه
ومن ضرب ثلاثة في أي عدد ثلاثة أمثاله ومن ضرب
أربعة في أي عدد ضعف ضعفه ومن ضرب خمسة في أي
عدد^{١٥٦} ضعفه، ومن ضرب ثلاثة في أي عدد ثلاثة

^{١٥٤} وردت في النسخة (ب): خمسة وعشرون، فحذفنا حرف العطف.

^{١٥٥} وردت في النسخة (ب): أربعون، والصواب أربعة كما أثبتنا.

^{١٥٦} سقطت (مثله وضعف) في النسخة (ب).

أمثاله، ومن ضرب أربعة في أيّ عدد ضعف ضعفه، ومن ضرب خمسة في أيّ عدد مثله وضعف ضعفه^{١٥٧}، وأنّ الضابطة في ضرب ما فوق الخمسة دون العشرة ستقف عليها إن شاء الله تعالى في القواعد اللطيفة الآتية. وإذا عرفت هذا فاعلم أن منهم من وضع لهذا القسم أي لضرب الأحاد في الأحاد شكلاً منبرياً، ومن وضع له شكلاً مربعاً تسهياً واختصاراً، والمصنف ذهب إلى الأول لأنه أخصر من الثاني^{١٥٨}، وقال: "أمّا ضرب الأحاد في الأحاد فهذا الشكل متكفل به، لأن كل ما في اليسار من الاثنین إلى التسعة^{١٥٩} هو المضروب^{١٦٠}، وكل ما في اليمين من الاثنین إلى التسعة هو المضروب فيه، وكل ما في^{١٦١} ملتقى المضروبين هو حاصل الضرب، فحواصل الضربات ستة وثلاثون صورة كما بيّناه".

^{١٥٧} سقطت (ومن...ضعفه) في النسخة (أ).

^{١٥٨} وردت (لما عرفت) في النسخة (أ).

^{١٥٩} سقطت (أيضاً) في النسخة (ب).

^{١٦٠} سقطت (فيه) في النسخة (ب).

^{١٦١} سقطت (اليمين..في) في النسخة (أ).

							٢	
						٣	٤	٢
					٤	٩	٦	٣
				٥	١٦	١٢	٨	٤
			٦	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥
		٧	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
	٨	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧
٩	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩

اعلم أن النوع الأول دائر على أصلين، الأول معرفة نوع الحاصل من ضرب قسم في قسم منه، وذلك بأن تجمع مراتب (١٢-ب) المضروبين وتبسط المجتمع من جنس متلو المرتبة الأخيرة، والمبسوط هو نوع الحاصل فالحاصل من ضرب الآحاد في الآحاد آحاد، لأن المرتبة اثنتان^{١٦٢} مرتبة الآحاد ومرتبة العشرات، ومتلو المرتبة الأخيرة مرتبة الآحاد والحاصل من ضرب الآحاد في العشرات عشرات، لأن المراتب ثلاث مرتبة الآحاد ومرتبة العشرات ومرتبة المئات، ومتلو المرتبة الأخيرة

^{١٦٢} وردت في النسخة (ب): ثنتان بدون همزة وصل فأثبتناها.

مرتبة العشرات وعلى هذا القياس. والأصل الثاني معرفة ضرب الآحاد في الآحاد، وذلك بأن ترد غير الآحاد إلى سميّه منها فيرجع إلى الآحاد وضرب الآحاد في الآحاد، لكن القسم الأول أي ضرب الآحاد في الآحاد غير دائر على الأصل الثاني على ما لا يخفى، وأمّا الأصل الأول في هذا القسم فيعرف بملاحظة الشكل المرسوم المخصوص به، ولهذا خصص الأصلين بالبيان في القسمين الأخيرين، وقال: وأما القسمان الأخيران من النوع الأول فرد^{١٦٣} فيهما^{١٦٤} غير الآحاد إلى سميّها أي سمي الغير والتأنيث باعتبار مدلوله منها، أي من الآحاد، سمي الشيء هو الذي يكون اسمه موافقاً لاسمه فعلى هذا كل مرتبة من غير الآحاد فسميّه منها موافق لتلك المرتبة في العلامة ويكون نظيراً لها في الصورة، فإن العشرة والألف وعشرات الألوف وهكذا إلى غير النهاية نظيرة للواحد في الصورة والعلامة، وهي صورة الواحد إذ صورته في مرتبة الآحاد واحد، وفي مرتبة العشرات عشرة، وفي مرتبة المئات مائة، وفي مرتبة الألوف ألف، وفي مرتبة عشرات الألوف عشرة آلاف وهكذا، وكذا

^{١٦٣} ورد شرح في متن النسخة (ب): رُدَّ (أنت).

^{١٦٤} ورد شرح في متن النسخة (ب): (أي في ذينك النوعين).

العشرون والمائتان وألفان والعشرون ألفاً وغيرها إلى غير
 النهاية نظيرة للاثنتين في الصورة والعلامة وهي علامة
 الاثنتين، فإنها في مرتبة الآحاد اثنان، وفي مرتبة العشرات
 عشرون، وفي مرتبة المئات مائتان، وفي مرتبة الألوف
 ألفان، وفي مرتبة عشرات الألوف عشرون ألفاً وهكذا،
 وعلى هذا القياس البواقي، واضرب^{١٦٥} الآحاد^{١٦٦} في
 الآحاد واحفظ الحاصل^{١٦٧}، ثم^{١٦٨} اجمع مراتب
 المضروبين، وابسط^{١٦٩} المجتمع من جنس متلو المرتبة
 الأخيرة يعني أنه إذا كان المتلو مرتبة العشرات فخذ لكل
^{١٧٠} من المجتمع^{١٧١} ومرتبة المئات فمائة ومرتبة الألوف

^{١٦٥} حاشية وردت النسخة (ب): (عطف على قوله: فردّ، أي فردّ غير الآحاد
 في كلا النوعين إليها واضرب (كذا) بالألوف. شرح).

^{١٦٦} حاشية وردت النسخة (ب): (المردود إليها أحد المضروبين أو الآحاد
 التي هي أحد المضروبين من غير ردّ في الآحاد المردود إليها المضروب
 الآخر، أو في الآحاد التي هي مضروب الآخر- رمضان أفندي رحمة الله عليه
 رحمة واسعة).

^{١٦٧} حاشية وردت النسخة (ب): (من ضرب الآحاد في الآحاد- رمضان).

^{١٦٨} حاشية وردت النسخة (ب): (بعد ضرب الآحاد في الآحاد وحفظ
 الحاصل).

^{١٦٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): عطف على اجمع.

^{١٧٠} سقطت (فرد) في النسخة (ب).

^{١٧١} سقطت (عشرة) في النسخة (ب).

فألفاً وهكذا، ففي ضرب الثلاثين في الأربعين تردّهما إلى سميّهما وهما الثلاثة والأربعة، وتضرب أحدهما في الآخر، وتبسط^{١٧٢} على^{١٧٣} الاثني عشر الحاصل من الضرب مائة إذ المراتب أربع، إذ كلّ منهما من مرتبتين والثالثة مرتبة المئات يكون الجواب مائتين وألفاً، وفي ضرب الأربعين في خمسمائة^{١٧٤} تبسط العشرين الحاصلة من ضرب الأربعة في الخمسة اليمين ألوفاً إذ المراتب خمس إذا التالية مرتبة الألوف يكون الجواب عشرين ألفاً، هذان مثالان للقسم الثالث. وأمثال القسم الثاني فكما لو قيل: اضرب اثنين في ثلاثين فابسط الستة عشرات إذ المراتب ثلاث والتالية مرتبة العشرات فالجواب ستون،

^{١٧٢} حاشية وردت النسخة (ب): (أي تعتبر تلك الاثني عشر التي هي حاصل الضرب. شرح).

^{١٧٣} سقطت (على) في النسخة (أ).

^{١٧٤} حاشية وردت النسخة (ب): (قوله: ففي ضرب ثلثين في الأربعين هذا، وقوله: وفي ضرب الأربعين خمسمائة للقسم الثالث من أقسام ضرب المفرد في المفرد وهو ضرب غير الأحاد وفي غيرها، وأما أمثال قسم الثاني منها أعني ضرب ضرب الأحاد في غيرها فكضرب أربعة في خمسين أو ثلاثة في أربعمائة، ففي الأول تبسط العشرين عشرات إذ المراتب ثلاث والثانية مرتبة العشرات، وفي الثاني تبسط اثني عشر مئات، إذ المراتب أربع والثالثة مرتبة المئات، ولعل عدم ذكره مبنيّ على الاستغناء بالمقايسة على القسم الثالث- جلي رحه).

وأما النوع الثاني والنوع الثالث فإذا حلَّ المركب^{١٧٥} في كلٍّ منهما إلى مفرداته التي تركب منها، سواء تركب من نوعين أو أكثر رجع إلى النوع الأوَّل^{١٧٦}، فاضرب المفردات أي المفرد المنفرد ومفردات المركب بعضها في بعض يتم ضربك في الثاني بضربات بعدة مفردات المركب، وفي الثالث بضربات بقدر ما يحصل من ضرب عدة مفردات أحدهما في عدة مفردات الآخر، واجمع الحواصل^{١٧٧} من الضربات في كل منهما والمجتمع هو المطلوب. فلو قيل: في مثال الثاني اضرب ثلاثة في أربعة وعشرين فحل المركب إلى مفرداته وهي عشرون وأربعة

^{١٧٥} حاشية وردت النسخة (ب): (أي العدد المركب الذي هو الضرب والمضروب فيه أو أحدهما - رمضان).

^{١٧٦} حاشية وردت النسخة (ب): (أي رجع ضرب ذلك المركب بعد الانحلال إلى النوع الأوَّل من الأنواع الثلاثة لمطلق الضرب، وهو ما كان ضرب مفرد في مفرد بأنواعه الثلاثة وهي آحاد في آحاد، أو آحاد في غيرها، أو غيرها. ففي ضرب الاثنين عشر مثلاً في الاثنين يجري القسم الأوَّل في النوع الأوَّل، وهو ضرب الآحاد في الآحاد، في ضرب الاثنين في الاثنين، والثاني منه ضرب الاثنين في العشرة، والثالث منه في ضرب العشرة في العشرة - رمضان أفندي). م: وقد وضع الخط خطأً من كلمة (في ضرب) التي قمنا بوضع خط تحتهها وكتب: (متعلق بيجري)، أي بالفعل يجري الذي قمنا بوضع خط تحته أيضاً، وقد أثبتناها هكذا لتلافى وضع حاشية للحاشية، لأن هذا لا يفيقوزوردت النسخة (ب): (أي حواصل ضرب المفردات بعضها في بعض).

فيتم الضرب هنا بضربتين، لأن عدة مفرداته نوعان، فاضرب الثلاثة في العشرين ثم في الأربعة، واجمع الحاصلين يكن اثنين وسبعين.^{١٧٨} ولو قيل فيه: اضرب عشرين في مائتين واثنى عشر، فحل المركب إلى مفرداته وهي مائتان وعشرة واثنان فيتم الضرب هنا بثلاث ضربات، لأن عدة مفرداته ثلاثة أنواع، فاضرب العشرين في كل من المائتين والعشرة والاثنين واجمع الحواصل الثلاثة يكن أربعة آلاف ومائتين وأربعين وهو الجواب. ولو قيل في مثال الثالث: اضرب^{١٧٩} ثلاثة عشر في أربعة وعشرين فكل منهما مركب من نوعين، فبعد الحل إلى مفرداتهما يحتاج إلى أربع ضربات، لأن قدر ما يحصل من ضرب عدة مفردات أحدهما في عدة مفردات الآخر يكون أربعاً، فاضرب كلاً من نوعين من الأول في كل من نوعين من الثاني واجمع الحواصل الأربع يكون ثلاثمائة واثنى عشر وهو الجواب. ولو قيل فيه: اضرب أربعة وعشرين في مائة وخمسة وثلاثين، والأول مركب من نوعين والثاني من ثلاثة أنواع، فبعد الحل إلى مفرداتهما يحتاج إلى ست ضربات، لأن قدر ما يحصل من ضرب

^{١٧٨} سقطت (وهو المطلوب) في النسخة (ب).

^{١٧٩} سقطت في النسخة (أ).

عدة مفردات أحدهما في عدة مفردات الآخر يكون ستاً، فاضرب كلاً من نوعين من الأول في كل من أنواع ثلاثة^{١٨٠} واجمع الحواصل الست يكن ثلاثة آلاف ومائتين وأربعين وهو الجواب وقس على هذا.

• (وللضرب قواعد لطيفة):

تُعين من الإعانة على استخراج مطالب شريفة، لأنها أخصر عملاً وأسرع انتقالاً (١٣-ب) إلى المطالب من الطريق الأصل. قاعدة^{١٨١}: أي هذه قاعدة من تلك القواعد تجري فيما بين الواحد والعشرة إلا أنه لما كان استخراج المطالب بها فيما تحت الستة كثير المؤنة وقليل^{١٨٢} خصصها فيما الخمسة والعشرة وقال فيما بين الخمسة^{١٨٣} والعشرة تبسطُ أحد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل من البسط مضروبه، أي حاصل ضرب أحد المضروبين في فضل العشرة على المضروب

^{١٨٠} سقطت (في الثاني) في النسخة (ب).

^{١٨١} حاشية وردت النسخة (ب): (هذه لا يجري في ضرب الخمسة في

الخمس، ولعل لهذا قال فيما بين الخمسة إلخ- رمضان).

^{١٨٢} سقطت (الجدوى) في النسخة (ب).

^{١٨٣} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي لا يكون خمسة ولا عشرة بل وقع ما

بينهما.

الآخر فالباقي هو المطلوب. مثالها، ثمانية في تسعة بسطنا التسعة عشرات ونقصنا من التسعين الحاصلة من البسط مضروب التسعة في الاثنين اللذين هما فضل العشرة على الثمانية وهو ثمانية عشرة بقي اثنان وسبعون وهو المطلوب. أو بسطنا الثمانية عشرات ونقصنا من الثمانين مضروب الثمانية في الواحد بقي^{١٨٤} اثنان وسبعون. قاعدة أخرى: أيضاً فيما بقي بين الخمسة والعشرة تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل من البسط مضروب فضل العشرة على أحدهما في فضلها على المضروب الآخر فالمجتمع هو المطلوب. مثالها، ثمانية في سبعة جمعناها حصل خمسة عشر وبسطنا الخمسة عشرات وزدنا على الخمسين الحاصلة من البسط مضروب الاثنين وهي فضل العشرة على الثمانية في الثلاثة وهي فضل العشرة على السبعة، أعني به ستة فصار المجتمع ستة وخمسين وهو المطلوب. قاعدة أخرى: فيما بين الخمسة والعشرة تبسط أحد المضروبين خمسات وتزيد على الحاصل مضروب فضل الآخر على الخمسة في ذلك المضروب فالمجتمع هو المطلوب. مثالها، ستة في سبعة بسطنا الستة خمسات وزدنا على الثلاثين

^{١٨٤} سقطت (أيضاً) في النسخة (ب).

الحاصلة من البسط مضروب الاثنين وهما فضل السبعة على الخمسة في الستة، أعني به اثني عشر فصار المجتمع اثنين وأربعين وهو المطلوب. قاعدة أخرى: أيضاً فيما بين الخمسة والعشرة تجمع فضلي المضروبين على الخمسة وتبسط المجتمع عشرات وتزيد على الحاصل مضروب على العشر على أحدهما في فضلها على الآخر فالمجتمع هو المطلوب. مثالها، ثمانية في ستة جمعنا فضليهما على الخمسة حصلت^{١٨٥} أربعة بسطناها عشرات وزدنا على الأربعين الحاصلة من البسط مضروب الاثنين وهما فضل العشرة على الثمانية في الأربعة وهي فضل العشرة على الستة، أعني به ثمانية صار المجتمع ثمانية وأربعين وهو المطلوب. قاعدة^{١٨٦}: في ضرب الأحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع^{١٨٧} المضروبين^{١٨٨} وتبسط^{١٨٩} الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل من

^{١٨٥} وردت في النسخة (ب): حصلة، والصواب ما أثبتناه.

^{١٨٦} حاشية وردت النسخة (ب): (أي من تلك القواعد قاعدة جارية في ضرب الأحاد في عدد يكون فوق العشرة وتحت العشرين - رمضان أفندي).

^{١٨٧} حاشية وردت النسخة (ب): (أي المضروب والمضروب فيه. شرح).

^{١٨٨} حاشية وردت النسخة (ب): (أي تضم أحدهما إلى الآخر وتنظر إلى ما بلغا إليه من العدد - رمضان أفندي).

^{١٨٩} حاشية وردت النسخة (ب): (بعد الضمّ. شرح).

البسط مضروب ما بين المفرد^{١٩٠} أي الآحاد، والتعبير بالمفرد تمييز عن الآحاد التي مع المركب في أول الوهلة والعشرة^{١٩١} في الآحاد التي مع المركب فالباقي هو المطلوب. مثالها، ثمانية في أربعة عشر جمعنا ما حصل اثنان وعشرون وبسطنا الاثني عشر الزائد على العشرة عشرات، ونقصنا من المائة والعشرين الحاصلة من البسط مضروب الاثني اللذين هما بين المفرد والعشرة في الأربعة التي مع المركب، أعني به ثمانية بقي مائة واثنان عشر وهو المطلوب. قاعدة: فيما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض أو في مساوية تزيد آحاد أحدهما على مجموع الآخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف إليه أي إلى المجتمع المبسوط مضروب الآحاد لأحدهما في الآحاد للآخر فالحاصل هو المطلوب. مثالها، اثني عشر في ثلاثة عشر زدنا الاثني على الثلاثة عشر أو الثلاثة على الاثني عشر صار المجتمع خمسة عشر، بسطانها عشرات وزدنا على المائة والخمسين الحاصلة من البسط ستة وهي مضروب الاثني في الثلاثة وهما آحاد المضروبين حصل

^{١٩٠} حاشية وردت النسخة (ب): (أي بين الآحاد التي هي أحد المضروبين.

شرح).

^{١٩١} حاشية وردت النسخة (ب): (التي هي المضروب الآخر. شرح).

مائة وستة وخمسون وهو المطلوب. قاعدة: في كل عدد أي مفرداً كان أو مركباً يضرب في خمسة أو خمسين أو خمسمائة^{١٩٢}، فابسط نصفه الصحيح عشرات فيما ضربته في خمسة أو مائة فيما ضربته في خمسين أو ألوفاً فيما ضربته في خمسمائة، فمبسوط كل منها هو المطلوب، إن لم يوجد الكسر، وخذ للكسر إن وجد نصف ما أخذته للصحيح، فإن أخذت له عشرات فخذ للنصف خمسة، وإن^{١٩٣} له مئات فخذ للنصف خمسين، وإن أخذت ألوفاً فخذ للنصف خمسمائة واجمع المأخوذ للكسر مع النصف الصحيح المبسوط فالمجتمع هو المطلوب. مثالها، ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون أو سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون^{١٩٤}. اعلم أن العدد المضروب يحتمل أن يكون نصفه بلا كسر ويحتمل أن يكون مع الكسر وعلى التقديرين المضرب فيه إما خمسة أو خمسون أو خمسمائة فالاحتمالات ستة حاصلة من ضرب احتمال المضروب في ثلاثة احتمالات المضروب فيه، مثال الأول

^{١٩٢} حاشية وردت النسخة (ب): (لا يقتصر على القدر الذي ذكره بل تجري في كل ما في المضروب كلمة خمسة كخمسة آلاف وخمسين ألفاً وخمسمائة ألف وهكذا، كذا نقل عن أستاذنا رمضان أفندي).

^{١٩٣} سقطت (أخذت) في النسخة (ب).

^{١٩٤} سقطت (ثمانمائة وخمسون) في النسخة (أ).

ما ذكره المصنف وهو ستة عشر في خمسة (١٤-ب) عشر فالجواب ثمانون، لأنه إذا بسطت لنصف الستة عشر عشرات يكون ثمانين، ومثال الثاني سبعة عشر في خمسة فالجواب خمسة وثمانون، لأن النصف الصحيح من السبعة عشر ثمانية، وإذا (كذا) بسطتها عشرات وأخذت لنصف الواحد الباقي نصف العشرة وجمعت المأخوذ إلى المبسوط يكون خمسة وثمانين، ومثال الثالث ستة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة، ومثال الرابع ما ذكره المصنف وهو سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون، ومثال الخامس ثمانية عشر في خمسمائة فالجواب تسعة آلاف، ومثال السادس تسعة عشر في خمسمائة فالجواب تسعة آلاف وخمسمائة، إنما لم يذكر أمثلة الاحتمالات الأربع بناء على أن مثالي الاحتمالين المذكورين ظهر منهما كيفية البسط والأخذ المبني عليها القاعدة، فيعلم تلك الأمثلة بالمقايسة عليهما. قاعدة: في ضرب ما بين العشرة والعشرين^{١٩٥}، فيما بين العشرة

^{١٩٥} حاشية وردت النسخة (ب): (قوله في ضرب ما بين العشرة والعشرين: أي في الضرب الذي يكون أحد المضروبين من المركبات المخصصة التي هي فيما بين العشرة والعشرين، والمضروب الآخر من المركبات المخصصة التي فيما بين العشر والمائة، وبهذا ظهر أن قوله: من المركبات، بيان لما في قوله: فيما بين العشرة والمائة، واحتراز عن المفردات التي هي فيما بين

والمائة من المركبات^{١٩٦} تضرب آحاد أقلهما في عدّة تكرار العشرة، أي عشرة الأكثر إذا كان المضروبان مختلفين، وأما إذا كانا متساويين فتضرب آحاد أحدهما في عدّة تكرار^{١٩٧} عشرة الآخر، وإنما لم يشر إليه اغتناءً بظهوره، وتزيد الحاصل على أكثرهما وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه أي على المجتمع بعد البسط مضروب الآحاد في الآحاد فالمجتمع هو المطلوب. مثالها، اثنا عشر في ستة وعشرين زدت الأربعة الحاصلة من ضرب الاثنين وهما آحاد أقلها في الاثنين وهما عدّة تكرار عشرة الأكثر على الستة والعشرين الأكثر وبسطت الثلاثين الحاصلة من الزيادة عشرات وتمت العمل بأن زدت على المبسوط الاثني عشر الحاصل من ضرب الاثنين في الستة، أعني بهما أحادي المضروبين فالمجتمع ثلاثمائة

العشرة والمائة من الثلاثين والأربعين وغيرهما، إذ يصدق عليها أنها فيما بين العشرة والمائة، مع أن القاعدة غير جارية فيها هكذا ما وقع في أكثر النسخ المصححة هو من قلم الناسخ، وأما ما وقع في بعض النسخ من لفظ العشرين بدل العشرة في قوله: فيما بين العشرة فلعله سهو من قلم الناسخ، إذ القاعدة جارية فيما العشرة والمائة أيضاً، وتخصيصها بما بين العشرين والمائة تحكم بحت، تأمل - جلي رحه).

^{١٩٦} حاشية وردت النسخة (ب): (كذا) احتراز عن المفردات من الثلاثين وغيره).

^{١٩٧} سقطت (تكرار) في النسخة (أ).

واثني عشر وهو المطلوب. قاعدة: في كل عدد أي مفرداً كان أو مركباً يضرب في خمسة عشر أو مائة وخمسين أو ألف وخمسمائة، يعني أن المضروب أي عدد كان يكون المضروب فيه مركباً يكون ثلاثة خمسة أو خمسمائة أو غير ذلك مما يضاف إليه الخمسة، أو يكون ثلاثة خمسين أو خمسين ألفاً أو غير ذلك مما يميز فيه الخمسون، فزد عليه أي على كل ذلك العدد نصفه وإبسط الحاصل من الزيادة عشرات في الأول أو مئات في الثاني أو ألوفاً في الثالث، يعني تزيد على المضروب نصفه وتبسط الحاصل من جنس^{١٩٨} ثلثي المركب الذي ثلثه الآخر خمسة أو خمسمائة^{١٩٩} أو غير ذلك مما يضاف إليه الخمسة أو الخمسون أو غير ذلك^{٢٠٠} مما يتميز فيه الخمسون فالمبسوط هو المطلوب. وخذ للكسر إن وجد نصف ما أخذت للصحيح فإن أخذت له عشرات فخذ للنصف خمسة، وإن أخذت له مئات فخذ للنصف خمسين، وإن أخذت له ألوفاً فخذ للنصف خمسمائة، وبعبارة أخرى خذ للكسر ثلث النصف وذلك الثلث خمسة في الأول

^{١٩٨} سقطت (من جنس) في النسخة (أ).

^{١٩٩} وردت (خمسون) في النسخة (أ).

^{٢٠٠} سقطت (أو..ذلك) في النسخة (أ).

وخمسون في الثاني وخمسمائة في الثالث على ما بينا عليه
أنفأً. مثالها، أربعة وعشرون في خمسة عشر فالجواب
ثلاثمائة وستون أو خمسة وعشرون في مائة وخمسين
فالجواب ثلاثة آلاف وسبعمائة وخمسون، والاحتمالات
ستة حاصلة من ضرب احتمالي المضروب في ثلاثة
احتمالات المضروب فيه كما مرّ في القاعدة السابقة على
سابقة هذه القاعدة. مثال الأوّل ما ذكره المصنف وهو
أربعة وعشرون في خمسة عشر فالجواب ثلاثمائة وستون،
لأنه إذا زدت نصف الأربعة والعشرين عليها وبسطت
المجتمع عشرات يكون ثلاثمائة وستين، ومثال الثاني
خمسة وعشرون في خمسة عشر فالجواب ثلاثمائة
وخمسة وسبعون^{٢٠١}، لأنه إذا زدت النصف الصحيح من
الخمسة والعشرين عليها وبسطت المجتمع عشرات
وأخذت لنصف الواحد الباقي خمسة يكون ثلاثمائة
وخمسة وسبعين^{٢٠٢}، ومثال الثالث أربعة وعشرون في
وخمسين فالجواب ثلاثة آلاف وستمائة، ومثال الرابع ما
ذكره المصنف وهو خمسة وعشرون في مائة وخمسين
فالجواب ثلاثة آلاف وسبعمائة وخمسون، ومثال الخامس

^{٢٠١} وردت (ثمانية وستون) في النسخة (أ).

^{٢٠٢} وردت (ستين) في النسخة (أ).

أربعة وعشرون في ألف وخمسمائة فالجواب ستة وثلاثون ألفاً، ومثال السادس^{٢٠٣} خمسة وعشرون في ألف وخمسمائة فالجواب سبعة^{٢٠٤} وثلاثون ألفاً وخمسمائة إذا لم يذكر أمثلة الاحتمالات الأربع بناء على أن مثالي الاحتمالين المذكورين ظهر منهما كيفية الزيادة والبسط والأخذ المبني عليها القاعدة فيعلم تلك الأمثلة بالمقايضة عليهما. قاعدة: في ضرب^{٢٠٥} ما بين العشرين^{٢٠٦} والمائة من المركبات مما^{٢٠٧} تساوت عشراته^{٢٠٨} بعضه في بعض^{٢٠٩} أو في مساويه تزيد آحاد أحدهما^{٢١٠} على

^{٢٠٣} وردت (الثالث) في النسخة (أ).

^{٢٠٤} وردت (ستة) في النسخة (أ).

^{٢٠٥} حاشية وردت النسخة (ب): (أي في ضرب عدد كائن بين العشرين والمائة أي في لا يكون عشرين ولا مائة بل وقع في البين - رمضان أفندي).

^{٢٠٦} وردت (العشرة) في النسخة (أ).

^{٢٠٧} حاشية وردت النسخة (ب): (أي من العدد - رمضان).

^{٢٠٨} حاشية وردت النسخة (ب): (أي عشرات ذلك العدد - رمضان أفندي).

^{٢٠٩} حاشية وردت النسخة (ب): (أي ضرب بعض ما تساوت عشراته - رمضان أفندي).

^{٢١٠} حاشية وردت النسخة (ب): (هذا إذا كان له مع كلٍّ منهما آحاد، وأمّا إذا كان مع أحدهما فقط آحاد أو لم يكن مع شيءٍ منهما آحاد أصلاً فلا حاجة إلى زيادة الآحاد، بل في الأوّل تضرب ما مع الآحاد في عدة تكرار العشرة، وفي الثاني تضرب أحدهما فيها، ومن هذا ظهر أن الاحتمالات الممكنة ههنا ثلاثة وأن العبارة لا تخلو عن نوع مسامحة - ابن جلي رحه). م: كثيراً ما

مجموع الآخر (١٥-ب) وتضرب المجتمع من الزيادة في عدة تكرار العشرة لأحدهما وتبسط^{٢١١} الحاصل من الضرب عشرات وتزيد^{٢١٢} عليه أي على الحاصل بعد البسط مضروب الآحاد لأحدهما في الآحاد وللآخر فالمجتمع هو المطلوب. مثالها^{٢١٣}، ثلاثة وعشرون في خمسة وعشرين زدت الثلاثة التي هي آحاد الأول على الخمسة والعشرين^{٢١٤}، وضربت الثمانية والعشرين الحاصلة من الزيادة في اثنين وهما عدة تكرار عشرات

يكتب الخاط (الثلاثة) ثلاثة فنقوم بتصويبها، ويبدو أنه يختصر كلمة تخلو إلى (تخ) والله أعلم.

^{٢١١} حاشية وردت النسخة (ب): (أي في جميع الصور الثلاثة- جلي).

^{٢١٢} حاشية وردت النسخة (ب): (هذا في الصورة الأولى، وأما في الصورتين الأخيرين فلا حاجة إلى الضرب والزيادة أصلاً، بل الجواب فيها إنما يكون حاصل البسط فقط- جلي).

^{٢١٣} حاشية وردت النسخة (ب): (هذا مثال للصورة الأولى، وأمّا مثال الصورة الثانية فكضرب أربعة وثلاثين في ثلاثين ضربت أربعة وثلاثين في ثلاثة وبسطت مائة واثنين عشرات حصل ألف وعشرون وهو المطلوب. وأمّا مثال الثالث فكضرب أربعين في أربعين ضربت أربعين في أربعة وبسطت مائة وستين عشرات حصل ألف وستمائة وهو المطلوب- ابن جلي). م: وكثيراً ما يكتب الخاط (الثلاثين أو الثلاثون) بدون ألف كما يكتب الثلاثة (ثلاثة) كما أسلفنا، فقمنا بتصويبها تبعاً.

^{٢١٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): حصل ثمانية وعشرون.

أحدهما^{٢١٥}، وبسطت الستة والخمسين الحاصلة من الضرب عشرات^{٢١٦}، وتمت العمل^{٢١٧} بأن زدت على الحاصل من البسط مضروب الثلاثة في الخمسة، أعني بهما آحادي المضروبين حصل خمسمائة وسبعون وهو المطلوب. قاعدة^{٢١٨}: فيما اختلف عدة عشراته مما بين العشرين والمائة من المركبات، تضرب عدة عشرات الأقل^{٢١٩} في مجموع الأكثر^{٢٢٠} وتزيد عليه أي على

^{٢١٥} شرح ورد في متن النسخة (ب): حصل ستة وخمسون.

^{٢١٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): حصل خمسمائة وستون.

^{٢١٧} حاشية وردت النسخة (ب): (قوله وتمت العمل بأن تضرب الآحاد في الآحاد وتزيد الحاصل على حاصل البسط هذا إنما يكون محتاجاً إليه في الصورة الأولى فقط، وأما في الأخيرتين فلا حاجة إليه كما مرّ- جلي رحمة الله عليه).

^{٢١٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): هذا عكس القاعدة السابقة والفرق.

^{٢١٩} حاشية وردت النسخة (ب): (قوله تضرب عدة عشرات الأقل اه أقول: لما اعتبر الاختلاف في هذه القاعدة وجب أن يكون عدة عشرات أحد المضروبين أقلّ من الآخر لا يخلو أن يكون الآحاد مع كل منهما أو مع أحدهما فقط، أو لم يكن مع شيء منهما أصلاً، وعلى الثاني إما أن يكون مع الأقل أو مع الأكثر، فلاحتمالات أربعة، أما الأول والثاني فطريقهما هو ما ذكره المص إلاً أن في الثاني لا حاجة إلى إضافة مضروب الآحاد في الآحاد، وأما الثالث فلا حاجة فيه إلى زيادة ضرب آحاد الأقل في عدة عشرات الأكثر أيضاً بل المعتبر فيه إنما هو ضرب عدة عشرات الأقل في مجموع الأكثر، وأما الرابع فلا حاجة فيه أيضاً إلى الزيادة بل المعتبر فيه إنما هو ضرب عدة عشرات أحدهما في مجموع الآخر- جلي رحمة الله عليه).

الحاصل مضروب آحاد الأقل في عدة عشرات الأكثر،
وتبسط المجتمع عشرات في الآحاد^{٢٢١}، وتضيف إليه أي
إلى المجتمع بعد البسط مضروب الآحاد ولأحدهما^{٢٢٢}
للآخر فالمجتمع هو المطلوب. مثالها، ثلاثة وعشرون في
أربعة وثلاثين فزد على الثمانية والستين الحاصلة من ضرب
الاثنين وهما عدة عشرات الأقل في مجموع الأربعة
والثلاثين الأكثر تسعة حاصلة من ضرب الثلاثة وهي آحاد
الأقل في الثلاثة وهي عدة عشرة^{٢٢٣} الأقل، وابسط
المجتمع عشرات، وأضف إلى السبعمئة والسبعين
الحاصلة من البسط اثني عشر حاصلًا من ضرب الثلاثة في
الأربعة، أعني بهما آحادي المضروبين يحصل سبعمئة
واثنان وثمانون وهو المطلوب. قاعدة: في كل عددين
متفاضلين^{٢٢٤} نصف مجموعهما مفرد^{٢٢٥} تجمعهما

^{٢٢٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي في آحاده وعشراته.

^{٢٢١} سقطت (في الآحاد) في النسخة (أ).

^{٢٢٢} سقطت (في الآحاد) في النسخة (ب).

^{٢٢٣} وردت (عشرات) في النسخة (أ).

^{٢٢٤} حاشية وردت النسخة (ب): (قوله : كل عددين متفاضلين إلخ حاصله أن
هذه لا تجري في ضرب كل عددين مطلقاً، بل إنما هي جارية في ضرب كل
عددين متصفين بهاتين الصفتين اللتين أحديهما وجود التفاضل بينهما كما في
القاعدة السابقة، إلا أن هذا التفاضل غير مشروط بالعشرات بخلاف ما في
السابقة فإنه مشروط بها كما مرّ، وثانيهما بحيث يكون نصف مجموعهما

وتضرب نصف المجتمع في نفسه^{٢٢٦} وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه فالباقي هو المطلوب. مثالها، أربعة وعشرون في ستة وثلاثين فاجمعهما^{٢٢٧} واضرب نصف المجتمع وهو ثلاثون في نفسه إذ هي مفردة، فأسقط من التسعمائة الحاصلة مضروب نصف التفاضل^{٢٢٨} وهو ستة إذا التفاضل اثنا عشر في نفسه، أعني به ستة وثلاثين يبقى ثمانمائة وأربعة وستون وهو المطلوب.

مفرداً أي مرتبة واحدة من مراتب الأعداد من الأحاد والعشرات والمئات وغيرها، وأما إذا لم يوجد هاتان الصفتان فلا تجري القاعدة - جلي). م: وقد ورد لكلمة متفاضلين شرح في متن النسخة (ب) هو: غير متساويين.

^{٢٢٥} حاشية وردت النسخة (ب): (قوله مفرد يعني قوله نصف مجموعهما الخ صفة بعد صفة للعددين، يعني أن العددين المذكورين إذا كانا بحيث إذا جمعتها كانت نصف مجموعهما مفرداً - رمضان أفندي).

^{٢٢٦} حاشية وردت النسخة (ب): (وتبسط الحاصل عشرات إن كان النصف المفرد من الأحاد أو مئات إن كان من العشرات أو ألوفاً إن كان من المئات - رمضان).

^{٢٢٧} حصل ستون ونصفه ثلاثون وهو مفرد تضربه في نفسه بقاعدة الردّ إلى (كذا) السمي فيحصل تسعة فبسطها مئات لأن المفرد المضروب في نفسه من العشرات فيحصل تسعة - رمضان أفندي).

^{٢٢٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): من العددين.

قاعدة: قد يسهل الضرب بأن تنسب أحد المضروبين إلى أوّل أعداد مرتبة فوقه يعني المرتبة التالية له، فإن كان ذلك المضروب من الآحاد فالمرتبة الفوقانية عشرات وأوّل أعدادها عشرة فتنسب إليها لا إلى عشرين أو ثلاثين أو غيرهما من جنس تلك المرتبة، وإن كان من العشرات أو كان مركباً منها ومن الآحاد فالمرتبة الفوقانية له مائة وأوّل أعدادها مائة فتنسب إليها لا إلى مائتين أو ثلاث مائة أو غيرهما من جنس تلك المرتبة، وإن كان من المائة أو كان مركباً منها من العشرات أو من الآحاد أو كان مركباً من هذه الثلاثة فالمرتبة الفوقانية له ألوف وأوّل^{٢٢٩} أعدادها ألف فتنسب إليه لا إلى ألفين أو ثلاثة آلاف أو غيرهما من جنس تلك المرتبة وهكذا، وتأخذ بتلك النسبة من المضروب الآخر فإن كان النسبة بالنصفية فتأخذ نصف الآخر وإن كانت (١٦-ب) بالثلثية فتأخذ ثلثه، وإن كانت بالرّبعية فتأخذ ربعه وهكذا، أو تبسط المأخوذ من جنس المنسوب إليه، وإن كان المنسوب إليه عشرة فتبسط المأخوذ عشرات، وإن كان مائة فتبسط المأخوذ مائة، وإن كان ألفاً فتبسط ألوفاً وهكذا، وتبسط الكسر بحسبه وإن كان الكسر نصفاً فابسط له نصف ما بسطته من

^{٢٢٩} وردت في النسخة (ب): أولها، والصواب (أول) بدلالة ما قبلها عليها.

الصحيح، وإن كان ثلثاً فابسط له ثلث ما بسطته
للصحيح، وإن كان ربعاً فابسط له ربع ما بسطته
للصحيح. مثالها، خمسة وعشرون في اثني عشر تنسب
الأول^{٢٣٠} إلى المائة، إذ هي أول أعداد مرتبة فوقه يكون
النسبة بالربع فتأخذ بتلك النسبة ربع الاثني^{٢٣١} عشر
وثلاثة وتبسطه مائة، إذ هي جنس المائة المنسوب إليها أو
خمسة وعشرون في ثلاثة عشر تنسب الأول إلى المائة
يكون النسبة أيضاً بالربع فتأخذ ربع الثلاثة عشر فربعها
ثلاثة وربع وتبسط الثلاثة مائة والربع خمسة وعشرين إذ
هو ربع المائة فالجواب للمثال الأول ثلاثة مائة، وللثاني
ثلاثة^{٢٣٢} وخمسة وعشرون^{٢٣٣}، والضرب بهاتين النسبتين
في هذين المثالين أظهر وأسهل من^{٢٣٤} سائر الطرق، وإن

^{٢٣٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): وهو خمسة وعشرون، الخمسة
والعشرون ربع المائة.

^{٢٣١} وردت في النسخة (ب): ربع الاثنا، والصواب ما أثبتناه.

^{٢٣٢} سقطت (مائة) في النسخة (ب).

^{٢٣٣} حاشية وردت النسخة (ب): (قوله فالجواب ثلاثمائة وخمسة وعشرون لا
يخفى ما فيه من الحذف سهواً من قلم الناسخ وإلاً فالصواب أن يقال ثلاثمائة
أو ثلثا وخمسة وعشرون حتى لا يكون الأول جواباً للمثال الأول والثاني
للثاني، وأما كونه جواباً للثاني وكون جواب الأول متروكاً اكتفاء بالظهور
فبعيد - جلي رحه).

^{٢٣٤} وردت في النسخة (ب): ومن سائر، والصواب بدون واو كما أثبتناه.

نسبت الاثني عشر من الأوّل إلى مائة فوّه من العشرة وخمس العشرة ونسبت الثلاثة عشر من الثاني إليها فوّه بالعشر وثلاثة أعشار العشر فبعد تتميم العمل بالوجه المذكور يكون الجواب أيضاً للأول ثلاثمائة، وللثاني ثلاثمائة وخمسة وعشرون، لكن الضرب لتينك النسبتين في ذينك المثالين ليس بأظهر من سائر الطرق على ما لا يخفى، ومن هذا ظهر معنى قوله: وقد يسهل الضرب إلى أن حاصله أن الضرب بنسبتي^{٢٣٥} المضروبين إلى أول الأعداد فوقهما إمّا أن يكون بأحديهما سهلاً وبالأخرى صعباً كما في كل من المثالين المذكورين، وإما أن يكون بكل منهما سهلاً كما في خمسة وعشرين في خمسة وسبعين، إذ نسبة الأوّل إلى مائة فوّه بالربع ونسبة الثاني إليها فوّه بثلاثة الأرباع، وكل من الأخذ والبسط المعلوم كقيمتها أسهل بكل من تينك النسبتين على ما لا يخفى، فيكون الضرب سهلاً بكل من منهما، وإما أن يكون بكل منهما صعباً كما في ستة وعشرين في ثلاثة وعشرين، إذ نسبة الأوّل إلى مائة فوّه بالربع وخمس^{٢٣٦} الربع، ونسبة الثاني إليها فوّه بالخمس ثلاثة أخماس ربع الخمس،

^{٢٣٥} وردت في النسخة (ب): بنسبتين، والصواب بحذف النون لأنها مضافة.

^{٢٣٦} سقطت (خمس) المكررة في النسخة (ب).

وكل من الأخذ والبسط صعب بكل من تينك النسبتين على ما لا يخفى فيكون صعباً بكل منهما والأولى العمل بالنسبة فيما إذا كان فيه الضرب سهلاً بها، وأما إذا كان صعباً فبطريق آخر لكن يسهل الصعب بطريق ويكون الأولى أيضاً العمل بالنسبة، وهو أن تزيد شيئاً على أحد المضروبين أو تنقصه منه وتكمل العمل بالمذكور وتحفظ الحاصل بالعمل، ثم تضرب المزيد أو المنقوص واحداً كان أو أكثر فالطرف الخالي من ذلك وتزيد الحاصل على المحفوظ إن نقصت وتنقص منه إن زدت فما اجتمع أو بقي فهو المطلوب. ففي المثال الأخير، وهو ستة وعشرون في ثلاثة وعشرين تنقص من الأول واحداً وتنسب الباقي إلى المائة بالرّبع فتأخذ ربع الثلاثة والعشرين وهو خمسة وثلاثة أرباع، وتبسط الخمسة مئات والثلاثة الأرباع ثلاثة أرباع المائة فالحاصل خمسمائة وخمس وسبعون تحفظها، ثم تضرب الواحد^{٢٣٧} في الثلاثة والعشرين الخالية من النقصان وتزيد الحاصل على المحفوظ فالجواب خمسمائة وثمانية وتسعون، أو تزيد على الثاني اثنين وتنسب المجتمع إلى المائة بالرّبع فتأخذ ربع الستة والعشرين وهو ستة ونصف وتبسط الستة مئات

^{٢٣٧} سقطت (المنقوص) في النسخة (ب).

والنصف نصفها فالحاصل ستمائة وخمسون تحفظها، ثم تضرب الاثنین المزید فی الستة والعشرین الخالیة عن الزیادة وتنقص الحاصل من المحفوظ فالجواب خمسمائة وثمانیة وتسعون وقس علی هذا. قاعدة: قد یسهل الضرب بأن تضعف أحد المضروبین مرة فصاعداً وتنصف المضروب الآخر بعدة ذلك أي عدة التضعیف، وتضرب ما صار إليه أحدهما بالتضعیف فیما صار إليه الآخر بالتنصیف فالحاصل هو المطلوب. مثالها، خمسة وعشرون فی ستة عشر فلو ضعفت الأول مرتین ونصفت الثاني كذلك أي مرتین لرجعَ إلى ضرب أربعة فی مائة^{٢٣٨} فالحاصل أربعمائة وهو المطلوب. وهو أي الضرب بذهینك التضعیف والتنصیف فی هذا المثال أظهر وأسهل عن سائر الطرق، وأما إن ضعفت الأول فیهِ مرةً ونصفت الثاني كذلك لرجعَ إلى ضرب ثمانیة فی خمسين أو ضعفت الثاني مرةً ونصفت الأول كذلك لرجعَ إلى ضرب اثني عشر ونصف فی اثنيین وثلاثین، أو ضعفت الثاني مرتین

^{٢٣٨} حاشیة وردت النسخة (ب): (قوله لرجعَ إلى ضرب أربعة فی مائة، ولو ضعّف الثاني مرتّین ونصفّ الأول كذلك لرجعَ إلى ضرب ستة وربع فی أربعة وستین، وطريقه علی ما سیأتی أن تضرب مجنس ستة وربع وهو خمسة وعشرون فی أربعة وستین یحصل منه ألف وستمائة، فاقسمه علی مخرج الكسر وهو الأربعة یرجح أربعمائة هو المطلوب - جلی رحمة الله علیه).

ونصفت الأول كذلك لرجع إلى ضرب ستة وربع في أربعة وستين فكل من الحواصل أيضاً أربعمئة لكن (١٧-ب) الضرب بكل من هذه الصورة ليس بأظهر من سائر الطرق، بل هو ببعضها أصعب منها، ولو كان التضعيف والتنصيف أكثر من مرتين فالصعوبة أظهر، ومن هذا ظهر معنى قوله: قد يسهل الضرب آه^{٢٣٩} حاصله أن الضرب بتضعيف أحد المضروبين وتنصيف الآخر إما أن يكون سهلاً بهما بوجه وصعباً بوجه آخر كما في المثال المذكور، وإما أن يكون صعباً^{٢٤٠} من كل وجوه^{٢٤١} على ما لا يخفى وليس مسألة يكون الضرب فيها بهما سهلاً من كل وجوه بموجودة والأولى العمل بهما فيما إذا كان الضرب فيه سهلاً، وأما إذا كان صعباً بهما فبطريق آخر، لكن قد يسهل الصعب بطريق ويكون الأولى^{٢٤٢} العمل

^{٢٣٩} هكذا وردت في النسخة (ب)، وهو اختصار (انتهى) كما هو معلوم، ولكن يبدو أنه يقصد به ههنا (إلى آخره) لا (انتهى) لأن السياق يتطلب ذلك، وهو يضعه بالمد (أ).

^{٢٤٠} سقطت (بهما) في النسخة (ب).

^{٢٤١} وردت في النسخة (أ) العبارة التالية: (كما في ثلاثة عشر في خمسة عشر والضرب فيه بها صعب في كل وجوه على ما لا يخفى).

^{٢٤٢} سقطت (أيضاً) في النسخة (ب).

بهما وهو ما ذكرناه في القاعدة السابقة، من أنه تزيد^{٢٤٣} على أحد المضروبين أو تنقصه منه وتكمل العمل بالوجه المذكور وتحفظ الحاصل بالعمل، ثم تضرب المزيد أو المنقوص واحداً كان أو أكثر في الطريق الخالي عن ذلك وتزيد الحاصل على المحفوظ إن نقصت أو تنقصه منه إن زدت فما اجتمع أو بقي فهو المطلوب. ففي مثالنا، وهو ثلاثة عشر في خمسة عشر إن نقصت من الثلاثة عشر واحداً وضعفت الخمسة عشر مرتين ونصف الاثني عشر كذلك لرجع إلى ضرب ثلاثة في ستين حاصله مائة وثمانون تحفظها، وتضرب الواحد المنقوص في الخمسة عشر الخالية عن النقصان، وتزيد الحاصل على المحفوظ فالجواب مائة وخمسة وتسعون، أو زدت على الخمسة عشر واحداً وضعفت الثلاثة عشر مرتين ونصف الستة عشر كذلك لرجع إلى ضرب أربعة في اثنين وخمسين حاصله مائتان وثمانية تحفظهما، وتضرب الواحد المزيد في الثلاثة عشر الخالية عن الزيادة وتنقص الحاصل من المحفوظ فالجواب أيضاً مائة وخمسة وتسعون وقس على هذا. اعلم أن مراتب كل من النوعين الآخرين من الأنواع الثلاثة للضرب تكون تارة قليلة وأخرى كثيرة بخلاف

^{٢٤٣} سقطت (شيئاً) في النسخة (ب).

النوع الأول، فإذا كانت قليلة يكون العمل سهلاً بالنسبة كما عرفت، وإذا كانت كثيرة يكون صعباً كما سيأتي، ولا بدّ للعامل أن يكون بصيراً فيه وللقلم أن يكون نصيراً له على ما نبهنا في صدر المقدمة، ولهذا قال: تبصرة، فإن تكثر المراتب أي مراتب أحد المضروبين في النوع الثاني ومراتب كل منهما في الثالث وتشعب^{٢٤٤} العمل فاستعن بالقلم، فإنه يسهل الضبط في العمل ويحفظ العمل غالباً عن الخلل، فإن كان العمل^{٢٤٥} النوع الثاني أي ضرب مفرد في مركب^{٢٤٦} أي أحدهما تحت الآخر، والغالب رسم المفرد تحت المركب، ومُدَّ تحتها خطأ لتمييز الجواب عنهما، ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الأولى^{٢٤٧}، وارسم الآحاد إن حصلت فقط أو آحاد الحاصل إن حصلت معها عشرات تحتها، أي تحت المرتبة الأولى من تحت الخط واحفظ لعشراته آحاداً بعدتها، أي بعدة العشرات لتزيدها أي الآحاد المحفوظة على حاصل ضرب ما بعدها أي ما بعد المرتبة الأولى إن

^{٢٤٤} حاشية وردت النسخة (ب): (أي تفرق وتفرع - رمضان أفندي).

^{٢٤٥} سقطت في النسخة (أ).

^{٢٤٦} سقطت (فرسهما) في النسخة (ب).

^{٢٤٧} سقطت (في المركب) في النسخة (ب).

كان ما بعده عدداً، وإن كان صفراً رسمت عدة العشرات تحته أي تحت ما بعدها، وإن لم يحصل آحاد بل حصل عشرات فقط فضع صفراً تحت المرتبة الأولى حافظاً لكلّ عشرةٍ واحداً لتفعل به أي بالمحفوظ ما عرفت من زيادة ذلك المحفوظ على حاصل ضرب ما بعدها إن كان عدداً، أو رسمه تحت ما بعدها إن كان صفراً، ثم اضرب ذلك المفرد في ثانية المركب، ثم في ثالثته وهكذا إلى آخر المراتب، واعمل بما عرفت لكن^{٢٤٨} في الضرب الأخير أثبت الحاصل بعينه تحتها واستغن عن الحفظ إن احتيج إليه، ومتى ضربت المفرد في صفر ولم يكن معك شيء من المحفوظ فارسم صفراً تحت تلك المرتبة، وأما إن ضربت فيه وكان معك شيء من المحفوظ فارسمه تحت تلك المرتبة وإن كان مع المفرد، وفي أول المركب أصفاً فارسمها من غير التفات إلى ضربها عن يمين سطر الخارج، إذ لا فائدة في ضربها، وإذا تقرر رسم الأصفار بلا التفات إلى ضربها عن يمين سطر الخارج فرسم الصفر هناك بالطريق الأولى ولهذا لم يذكره، وأما عدم ذكر

^{٢٤٨} سقطت (لكن) في النسخة (أ).

الأصفار في أول المركب فليس له وجه حسن مثاله^{٢٤٩}
خمسة في هذا العدد: ٦٢٠٤٣، أي اثنين وستين ألفاً
وثلاثة وأربعين فضعهما هكذا:

٦٢٠٤٣

٥

ومُدَّ خطأً تحتهما واضرب الخمسة في الثلاثة بخمسة
عشر، فأثبت الخمسة تحت الثلاثة من تحت الخط،
فاحفظ للعشرة واحداً ثم في الأربعة بعشرين، وزد عليها
الواحد المحفوظ يكن واحداً وعشرين، فأثبت الواحد
تحت الأربعة عن يسار الخمسة واحفظ للعشرين اثنين في
صفر، فأثبت الاثنين المحفوظين تحت الصفر ثم في اثنين
بعشرة، فأثبت صفرًا تحت الاثنين واحفظ للعشرة واحداً
ثم في الستة بثلاثين، وزد عليها الواحد المحفوظ يكن
أحداً وثلاثين أثبتها بعينها تحت الستة يكن الحاصل (١٨-
ب) ثلاثمائة ألف وعشرة آلاف ومائتين^{٢٥٠} وخمسة عشر
وصورة العمل هكذا:

^{٢٤٩} شرح ورد في متن الحاشية (ب): أي مثال ضرب المفرد في المركب-
رمضان.

^{٢٥٠} وردت في النسخة (ب): مائين، والصواب ما أثبتناه.

٦٢٥٤٣

٥ ^{٢٥١} ×

٣١٠٢١٥

ولو كان خمسمائة لزدت قبل سطر الخارج صفرين ^{٢٥٢}،
يعني أنه إن كان المفرد المضروب في المركب خمسة
فالعامل والصورة كل منهما كما عرفت، وأما لو كان
خمسمائة فكل منهما أيضاً كذلك لكنك زدت قبل سطر
الخارج صفرين للخمسمائة هكذا:

٦٢٠٤٣

٥٠٠ ^{٢٥٣} ×

٣١٠٢١٥٠٠

هذا طريق عام لضرب مفرد في مركب، وأما إذا كان
المفرد أقل أعداد مرتبة غير الآحاد فلضربه طريق خاص
لطيف، وهو ترسم المركب وتضع صفر المفرد فقط عن
يمين المركب يكون المطلوب، فإذا ضربت عشرة مثلاً
وهي أول أعداد العشرات في هذا العدد: ٩٢٨٢، أي
تسعة آلاف ومائتين واثنين وثمانين تضع صفرًا لعشرة فقط

^{٢٥١} م: هذا الرمز غير موجود في المخطوط ولكننا وضعناه للتوضيح.

^{٢٥٢} سقطت (هكذا) في النسخة (ب).

^{٢٥٣} كسابتها.

عن يمين هذا العدد، فالجواب اثنان وتسعون ألفاً
وثمانمائة وعشرون، وصورته هذه: ٩٢٨٢٠، وإذا
ضربت المائة وهي أول أعداد المئات في هذا العدد ٥٣٦
أي خمسمائة وستة وثلاثين تضع صغرى المائة عن يمين
هذا العدد فالجواب ثلاثة وخمسون ألفاً وستمائة،
وصورته هذه: ٥٣٦٠٠ وقس على هذا. وإن كان العمل
النوع الثالث أي ضرب مركب في مركب فالطرق فيها
كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح وضرب المحاذاة^{٢٥٤}
وضرب غيرها. اعلم أن الضرب ينقسم إلى ثلاثة أقسام
ضرب بتثقيب وضرب بنصف تثقيب وضرب بلا تثقيب. أمّا
القسم الأول، فله وجهان أحدهما الضرب بالتثقيب
النائم^{٢٥٥} والثاني الضرب بالتثقيب القائم. وأما القسم الثاني
فله وجه واحد وهو التربييع، وأما الثالث فله وجوه كثيرة
ولنذكر من جملتها خمسة، إذ هي على ما وجدناه سهل
المأخذ بالنسبة إلى غيرها، أحدها الضرب بالنقطة،
والثاني الضرب بالأس، والثالث ضرب التوشيح، والرابع
الضرب المشهور فيما بين العوام وهو وجه من وجوه

^{٢٥٤} وردت في النسخة (ب): المحاذات، والصواب ما أثبتناه.

^{٢٥٥} وردت في النسخة (ب): النائم، والصواب (النائم) وهذا إعلال بالقلب
كما أسلفنا.

المحاذاة، والخامس الضرب بالجدول وهو الشبكة، ومن هذا ظهر معنى قوله: "فالطرق فيه كثيرة"، وإذا عرفت ذلك فاستمع لما نتلو عليك من بيان وجوه الأقسام المذكورة مع أمثلتها، فنقول: أمّا الضرب بالتنقيط بالنائم: فضع أحد المضروبين في سطر وتحت المضروب الآخر على وجه يكون أول مراتب الأسفل تحت آخر مراتب الأعلى^{٢٥٦}، والأولى أن يجعل أعلى المضروبين أقلهما منازل، ومُدَّ فوقهما خطأً ثم اضرب آخر الأعلى في آخر الأسفل، وأثبت بإزائه على الخط ما يحصل إن كان آحاداً وإن كان عشرات، فأثبت فوقه صفراً، وإن كان آحاداً وعشرات فأثبت الآحاد هناك، وأثبت هاتين الصورتين عدة العشرات من جهة يسارك ثم في الذي قبله كذلك وهكذا إلى أول الأسفل ثم انقل السطر الأسفل مقهقراً^{٢٥٧}، فاجعل أوله تحت ما قبل آخر الأعلى^{٢٥٨} في جميع الأسفل كما ضربت الآخر، فإذا تم الضرب فيه فانقله مرتبة أخرى وافعل هكذا إلى الانتهاء، لكن متى خرج في ضربة صفر وفوق المضروب فيه على الخط

^{٢٥٦} سقطت (مراتب) في النسخة (أ).

^{٢٥٧} وردت في النسخة (ب) مقهقر، والصواب نحوياً (مقهقراً) فهي حال.

^{٢٥٨} سقطت (ثم اضرب ما قبل آخر الأعلى) في النسخة (ب).

عدداً أو صفراً فاستغنِ بأحدهما عن الصفر، ومتى نقلت
تحت صفر فضع فوقه على الخط صفراً، ثم ألف ما فوق
الخط بالجمع فما كان فهو المطلوب. فلو قيل: اضرب
ثلاثمائة وأحداً وعشرين في ستمائة وأربعة وخمسين
فضعهما هكذا:

٣٢١

٦٥٤

ومدّ خطأً فوقهما، ثمّ اضرب الثلاثة في الستة بثمانية
عشر، وأثبت الثمانية بإزاء الستة على الخط، وأثبت
العشرة بواحد عن يسار الثمانية ثم في الخمسة بخمسة
عشر، وأثبت الخمسة بإزاء الخمسة على الخط والعشرة
بواحد فوق الثمانية، ثم في الأربعة باثني عشر، وأثبت
الاثنين بإزاء الأربعة على الخط والعشرة بواحد فوق
الخمس، ثم انقل الأسفل كما عرفت، ثم اضرب الاثنين
في الستة ثم الخمسة ثم في الأربعة وضع الخارجات^{٢٥٩}
كما عرفت وقهقر، واضرب الواحد كذلك وضع
الخارجات كما عرفت، وألف ما فوق الخط يكن مائتي

^{٢٥٩} سقطت (على الخط) في النسخة (ب).

ألف وتسعة آلاف وتسعمائة وأربعة وثلاثين^{٢٦٠} وهو
الخط^{٢٦١}، وصورة العمل هكذا:

٢٠٩٩٣٤
—————
١١٢٦
١١٠٥
١٨٥٢٨٤
—————
٣٢١
٦٥٤
٦٥٤
٦٥٤

وأما الضرب بالتنقيط بالقائم: فضع المضروب سطراً
آحاده تحت العشرات^{٢٦٢} وهي تحت المئات وهكذا،
بحيث يكون كل مرتبة أكبر مما تحتها، ثم ضع المضروب
فيه سطراً كذلك بحيث يكون آحاده بإزاء أعلى مرتبة
المضروب، ثم مَدْ خطأً طويلاً في يمينهما، ثم اضرب آخر

^{٢٦٠} وردت في النسخة (ب): وثلاثين، والصواب ما أثبتناه، والخاطئ كثيراً ما
يوردها على هذا الشكل فقمنا بتصويبها تباعاً.

^{٢٦١} سقطت (المطلوب) في النسخة (أ).

^{٢٦٢} وردت في النسخة (ب): العشر، والصواب ما أثبتناه، وهذا بائن من
السياق.

المضروب^{٢٦٣} فيه، وأثبت الحاصل بإزائه عن يمين الخط بحيث يكون عشراثة آخر المراتب ثم اضرب ذلك فيما تحت الآخر، وأثبت الحاصل من الآحاد والعشرات أو من أحديهما بحيث يكون عشراثة تحت آحاد الحاصل الأول، ثم فيما تحت آخر الآخر، وأثبت الحاصل بحيث يكون عشراثة تحت آحاد الحاصل الثاني وهكذا إلى انتهاء المضروب فيه، ثم انقل سطر المضروب فيه إلى الأسفل بمرتبة فاجعل (١٩-ب) آحاده محاذياً لما قبل آخر المضروب، واضرب ما قبل آخر المضروب في آخر المضروب فيه، وأثبت الحاصل من الآحاد قبل آحاد الضرب الأول من الأول والحاصل من عشراثة تحت تلك الآحاد ثم فيما قبله وكذا إلى المضروب فيه، ثم انقل سطر المضروب فيه مرتبة أخرى، وافعل هكذا إلى الانتهاء ثم اجمع^{٢٦٤} ما في يمين الخط الطولي فما كان فهو المطلوب. فلو قيل: اضرب ثلاثمائة واثنين وأربعين في أربعمائة وخمسة وعشرين فضعهما هكذا:

^{٢٦٣} سقطت (في آخر المضروب) في النسخة (ب).

^{٢٦٤} وردت (خارجات) في النسخة (ب).

٤

٢ ٣

٥ ٤

٢

ومُدَّ خطأً في يمينهما واضرب الثلاثة في الأربعة باثني عشر فأثبت العشرة بواحد عن يمين الخط قريباً منه بإزاء الأربعة والاثنين فيما قبلها، ثم اضربها في الاثنين بستة فأثبتها فيما قبل الاثنين ثم في الخمسة بخمسة عشر، فأثبت الخمسة فيما قبل الستة والعشرة تحتها، ثم انقل المضروب فيه بمرتبة وأثبت الأربعة منه في مقابلة الاثنين من المضروب فيه والاثنين في مقابلة الخمسة منه والخمسة تحتها، ثم اضرب الأربعة في الأربعة بستة عشر، فأثبت العشرة بواحد تحت الأحاد الحاصلة من الضرب الأول وهي الاثنان والستة فيما قبلها تحت الواحد المثبت تحت الستة، ثم اضربها في الاثنين بثمانية وأثبتها فيما قبل الستة تحت الخمسة ثم في الخمسة بعشرين، فأثبتها باثنين تحت الثمانية والصفير فيما قبلها، ثم انقل المضروب فيه بمرتبة فيكونان متحاذيين، ثم اضرب الاثنين في كل من الأربعة والاثنين والخمسة كذلك، وأثبت الخارجات كما عرفت، واجمع ما في يمين الخط

الطولي^{٢٦٥} يكن مائة ألف وخمسة وأربعين ألفاً وثلاثمائة وخمسين، وصورته هذه:

٤	١٢٦٥	
٤٢	١١٨	
٤٢٥٣	٦٢٥	
٢٥	٤	٨٤٠
٥	٢	١٤٥٣٥٠

وأما التربيع: فضع أحد المتماثلين في سطر واجعل بين كل نقطة ومُدَّ فوقه خطأً، ثم رَّبَّ آخره وأثبت خارجه فوقه على الخط، ثم أضعف الذي ربعته وأثبت الضعف تحت النقطة، ثم اضرب ما في المرتبة التي قبل النقطة في الضعف، وضع الخارج من مقابلته ثم في مثله وضع الخارج فوق المضروب، ثم أثبت ضعف هذا المضروب تحت النقطة التي تلاها، وانقل الضعف الأول تحت المضاعف الثاني ثم اضرب ما في المرتبة التي قبل الأخير في المنقول وفي الضعف الثاني وفي نفسه، وضع الخارجات على ما تقدم، ثم افعل هكذا إلى الانتهاء واجمع ما على الخط فيما كان فهو المطلوب. فلو قيل:

^{٢٦٥} سقطت في النسخة (أ).

اضرب أربعمائة^{٢٦٦} واثنين وثلاثين في مثلها^{٢٦٧} هكذا:
 40302×268 ومُدَّ خطأً فوقه، ثم ربع الأربعة يكن ستة
عشر، فأثبت الستة فوق الأربعة على الخط والعشرة
بواحد بعدها، ثم أثبت ضعف الأربعة وهو ثمانية تحت
النقطة، ثم اضرب^{٢٦٩} فيها الثلاثة بأربعة وعشرين فأثبت
الأربعة فوق النقطة ثم العشرين باثنين فوق الستة، ثم ضع
مربع الثلاثة فوقها، ثم أثبت ضعف الثلاثة تحت النقطة
التي قبلها، وانقل الثمانية تحت الثلاثة، ثم اضرب الاثنين
في الثمانية ثم في الستة ثم في نفسها، وأثبت كل خارج
من مقابلة المضروب فيه، ثم اجمع ما على الخط يكن
مائة ألف وستة وثمانين ألفاً وستمائة وأربعة وعشرون
وهذه صورته:

$$\begin{array}{r} 186624 \\ \hline 1 \\ 216 \end{array}$$

^{٢٦٦} حاشية وردت النسخة (ب): (الظاهر من الصورة أن يقول أربعمائة).

^{٢٦٧} سقطت (فضها) في النسخة (ب).

^{٢٦٨} م: هذا العدد هو (٤٣٢)، ولكنه وضعه بهذه الطريقة لأنه يطبق قاعدة

التربيع في الضرب، إذ وضع بين كل عددين نقطة.

^{٢٦٩} سقطت (اضرب) في النسخة (أ).

١٦٤٩٢٤

٤٠٣٠٢

٨٨٦

وأما الضرب بالنقطة: فضعهما في سطرين متوازيين
كالمجموعين واجعل ما بين كل مرتبتين مرتبة وعلمها
بالنقطة، ومدّ فوقهما خطأً وابدأ من اليمين واضرب ما في
كل مرتبة من أحدهما فيما في كل مرتبة^{٢٧٠}، وضع خارج
كل ضربة أو أوله في حذاء مرتبتي المضروبين على الخط
إن اتفقا، وإلا فمن حذاء المتوسط بينهما، وضع ثانيته في
الصورة الثانية من جهة يسارك إلا إذا كان الخارج من
الضرب صفراً وفوق المضروب عدد فاستغن بالعدد عن
إثبات الصفر، ثم اجمع الخارجات فما كان فهو
المطلوب. فلو قيل: اضرب خمسمائة واحداً وأربعين في
ستمائة وخمسة وسبعين فضعهما هكذا:

٥٠٤٠١

٦٠٧٠٥

ومدّ خطأً فوقهما فاضرب الواحد في الخمسة بخمسة
فضعها فوقهما على الخط لتوافق مرتبتهما في السبعة

^{٢٧٠} سقطت (في الآخر) في النسخة (ب).

سبعة، فضعها فوق النقطة المتوسطة بين المرتبتين، ثم في الستة بسة فضعها فوق الأربعة وعلم الواحد، ثم اضرب الأربعة في الخمسة بعشرين فاستغن بالسبعة عن إثبات الصفر، وضع العشرين باثنين فوق الستة التي على الخط، ثم في السبعة بثمانية وعشرين فضع الثمانية فوقهما لتوافقهما، ثم العشرين باثنين فوق النقطة في اليسار، ثم في الستة بأربعة وعشرين فضع الأربعة فوق الاثنين اللذين فوق النقطة المتأخرة، ثم العشرين^{٢٧١} باثنين فوق الخمسة، ثم اضرب الخمسة في كل من الأصفار وضع خارج كل ضربة كما عرفت، ثم اجمع ما تفرق يكن (٢٠-ب) ثلاثمائة ألف وخمسة وستين ألفاً وخمسة وسبعين وصورته هكذا:

^{٢٧١} وردت (العشرة) في النسخة (أ).

٣٦٥١٧٥

٥٥

٢٨

٣٤٢

٣٢٢٦٧٥

٥٠٤٠١

٦٠٧٠٥

وأما الضرب بالأس فضعهما في سطرين متوازيين كالمجموعين، ومُدّ فوقهما خطأً وابدأ من اليمين، ثم اضرب ما في كل مرتبة من أحدهما في كل مرتبة من الآخر، واجمع ما في كل مرتبة بين أسّي المضروبين، واطرح من مجموعهما واحداً، وعد مما بقي بحسب ما تقدم فضع الخارج أو أوله من هناك وثانيه من ^{٢٧٢} يسارك على الخط إلا إذا كان الخارج من الضرب صفراً وفوق المضروب عدد فاستغن بالعدد عن الصفر كما في الضرب بالنقطة، ثم اجمع عند تمام الضرب ما تفرق فما كان فهو المطلوب. فلو قيل: اضرب ^{٢٧٣} أربعمئة وستة وخمسين في سبعمئة وتسعة وثمانين فضعهما هكذا:

^{٢٧٢} سقطت (جهة) في النسخة (ب).

^{٢٧٣} سقطت (اضرب) في النسخة (أ).

ومُدَّ خطأً فوقهما ثم اضرب ستة وفي تسعة بأربعة وخمسين، وقد علمت أن الأس الأولى واحد ومجموع الأسين اثنان والباقي بعد إسقاط الواحد واحد وهو أس الأولى فضع الأربعة فوق الستة^{٢٧٤} والخمسين بخمسة في الثانية^{٢٧٥} فوق الخمسة، ثم اضرب الستة في ثمانية بثمانية وأربعين ومجموع الأسين ثلاثة والباقي بعد إسقاط الواحد اثنان، فضع الثمانية فوق الخمسة التي على الخط ثم الأربعين بأربعة فوق الأربعة السفلى، ثم اضرب الستة في سبعة باثنين وأربعين فضع الاثنين في الثالثة فوق الأربعة، ثم الأربعين بأربعة بعدها وقد تم الستة فعلمها، ثم اضرب الخمسة في كل أعداد الأسفل، وأثبت الخارجات حيث أوجب الأس على ما تقرر، ثم اضرب الأربعة كذلك ثم اجمعها تفرق^{٢٧٦} يكن ثلاثمائة ألف وتسعة وخمسين ألفاً وسبعمائة وأربعة وثمانين وهذه صورته:

^{٢٧٤} سقطت (على الخط ثم) في النسخة (ب).

^{٢٧٥} سقطت (في الثانية) في النسخة (ب).

^{٢٧٦} وردت (الخارجات) في النسخة (أ) و(تفرق) في النسخة (ب).

٣٥٩٧٨٤

٢

٣٦

٨٥٤٥

٣٤٢٨

٢٣٤٤٥٤

٤٥٦

٧٨٩

أما ضرب التوشيح : فضعهما كما مرّ، ومُدّ خطأً تحتها،
ثم اضرب المرتبة الأولى من التحتاني في الأولى من
الفوقاني فأثبت بإزائه تحت الخط ما يحصل إن كان
آحاداً، وإن كان عشرات فأثبت تحتها صفراً، وإن كان
آحاداً وعشرات فأثبت الآحاد هناك حافظاً في هاتين
الصورتين عدة العشرات لتزيدها على حاصل ضرب ما
بعدها، ثم اضربها في الثانية من الفوقاني والثانية من
التحتاني في الأولى من الفوقاني واجمع الحاصلين وزد
عليه ما معك إن كان، وأثبت آحاد الخارج تحت المرتبة
الثانية إن كان وإلا فصفراً حافظاً للعشرات آحاداً بعدتها
كما عرفت، ثم اضربها في الثالثة من الفوقاني والثالثة من

التحتاني^{٢٧٧} في الأولى من الفوقاني ثم اجمع الحواصل
وزد عليه ما معك إن كان، وأثبت آحاد الخارج تحت
المرتبة الثالثة كما عرفت وهكذا إلى الانتهاء، لكن فيه
أثبت جميع الحواصل بعينه فاستغن عن الحفظ فما كان
تحت الخط فهو المطلوب. فلو قيل: اضرب ثلاثمائة
وأحداً وعشرين في مائة وأربعة وعشرين فضعها هكذا:

١٢٤

٣٢١

ومدّ خطأً تحتها، ثم اضرب الواحد في الأربعة بأربعة
فضعها تحته، ثم الواحد في الاثنین والاثین في الأربعة
والمجموع عشرة، فضع تحت الاثنین صفراً واحفظ
للعشرة واحداً، ثم الواحد في الواحد والاثین في الاثنین
والثلاثة في الأربعة ومجموع الحواصل مع ما معك ثمانية
عشر، فأثبت الثمانية تحت الثلاثة واحفظ للعشرة واحداً
ثم اضرب الاثنین في الواحد والثلاثة في الاثنین وزد عليه
ما معك يجتمع تسعة فأثبتها عن يسار الثمانية، ثم اضرب
الثلاثة في الواحد بثلاثة فأثبتها عن يسار التسعة يتم العمل
ويكن تسعة وثلاثين ألفاً وثمانمائة وأربعة، وصورته هذه:

^{٢٧٧} سقطت العبارة التالية في النسخة (ب) وهي: (في الثانية في الفوقاني
والثالثة في التحتاني).

وأما الضرب المشهور فيما بين العوام من وجوه المحاذاة
فضعهما متوازيين كما مرّ غير مرّة، ومدّ تحتها خطأ، ثم
اضرب المرتبة الأولى من التحتاني في الأولى من الفوقاني
وأثبت الحاصل من آحاده تحتها، واحفظ لعشراته آحاداً
بعدها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها إن كان
عدداً، وإن كان صفراً رسمت عدة العشرات تحته، وإن
حصلت عشرات فقط فضع صفراً حافظاً لكل عشرة واحداً
لتفعل به ما عرفت، وإن لم يحصل عشرات فأثبت الآحاد
تحتها واستغن عن الحفظ، ومتى كان أحد المضروبين
صفراً فضع تحته صفراً، ثم اضربها في الثانية من الفوقاني
فأثبت الآحاد أو الصفر أو آحاد الحاصل مع ضمّ ما معك
إن كان تحت الثانية، واحفظ في الصّورتين الأخيرتين
للعشرات آحاداً بعدها لتفعل به ما عرفت، ثم في الثالثة
ثم في الرابعة كذلك إلى الانتهاء، لكن في المرتبة (٢١-
ب) الأخيرة أثبت جميع الحواصل بعينه فاستغن عن
الحفظ فعلم الأولى من التحتاني، ثم اضرب الثانية منه في
الأولى من الفوقاني وأثبت الآحاد أو الصفر أو آحاد

الحاصل في حذاء الثاني تحت العدد الذي كتبه أولاً تحت الخط بحذائها، ولا تنسَ حفظ عدة العشرات في الأخيرتين ثم في الثانية ثم في الثالثة هكذا، ولا تنسَ في المرتبة الأخيرة إثبات الجميع من غير حفظ، فعلم الثانية من التحتاني أيضاً ثم اضرب الثالثة منه في الأولى من الفوقاني، وأثبت الآحاد أو الصفر أو آحاد الحاصل في حذاء الثالثة تحت ما كتبه أولاً في حذائها تحت الخط، ولا تغفل عن إثبات الجميع من غير حفظ في المرتبة الأخيرة وهكذا إلى تمام الضرب. ومتى كان أحد المضروبين صفراً في أية مرتبة كان فضع صفراً تحتها إن لم يكن معك شيء، وإن كان فضع ذلك الشيء ثم اجمع الخارجات فما كان هو المطلوب. فلو قيل: ضرب خمسمائة وثلاثة وأربعين في تسعمائة وستة وسبعين فضعهما هكذا:

٩٧٦

٥٤٣

ومُدَّ خطأً تحتها، ثم اضرب ثلاثة في ستة بثمانية عشر، فأثبت الثمانية تحت الثلاثة واحفظ للعشرة واحداً، ثم في سبعة بأحد وعشرين يكن مع الواحد المحفوظ اثنين وعشرين، فأثبت الاثنين تحت الأربعة حافظاً للعشرين

اثنين ثم في تسعة بسبعة وعشرين، فزد عليها الاثنين
المحفوظين وأثبت المجموع وهو تسعة وعشرون^{٢٧٨} تحت
الخمس^{٢٧٩} محاذياً أحاده لها، فأثبت التسعة تحتها
والعشرين باثنين فيما بعدها، فعلم الثلاثة ثم^{٢٨٠} الأربعة
في الستة بأربعة وعشرين، فأثبت الأربعة تحت الاثنين
محاذياً للأربعة واحفظ للعشرين اثنين، ثم في السبعة
بثمانية وعشرين، ومع الاثنين المحفوظين يكون ثلاثين
فأثبت صفراً تحت التسعة محاذياً للخمس، واحفظ
للثلاثين ثلاثة ثم في التسعة بستة وثلاثين ومع الثلاثة
المحفوظة يكون تسعة وثلاثين، فأثبت التسعة تحت
الاثنين الأخير والثلاثين بثلاثة بعدها، فعلم الأربعة أيضاً،
ثم اضرب الخمسة في الستة ثم في السبعة ثم في التسعة
وأثبت الحواصل حيث ما أوجب الحساب على ما تقرر،
ثم اجمع الخارجات يكن خمسمائة ألف وتسعة وعشرين
ألفاً وتسعمائة وثمانية وستين، وصورته هذه:

^{٢٧٨} سقطت (وهو تسعة وعشرون) في النسخة (ب).

^{٢٧٩} سقطت (الخمس) في النسخة (ب).

^{٢٨٠} سقطت (اضرب) في النسخة (ب).

$$\begin{array}{r}
976 \\
543 \\
\hline
2928 \\
3904 \\
\hline
4880 \\
\hline
529968
\end{array}$$

أمّا الضرب بالجدول: أي الشبكة، فاختره من بين الطرق لسهولة ولقلة الخطأ فيه بالنسبة إلى سائر الطرق، ولهذا قال: الأظهر الشبكة، وشرع في بيانه بقوله: ترسم شكلاً ذا أربعة أضلاع وتقسّمه أي الشكل إلى مربعات بعدة مراتب المضروبين طولاً وعرضاً، وتقسّم كلاً منها أي من المربعات إلى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط^{٢٨١} مورّبة، أي تقطرها بأقطار آخذة من الميمنة العليا إلى الميسرة السفلى كما ستري، وتضع أحد المضروبين فوقه أي فوق الشكل كل مرتبة منه على مربع من المربعات، وتضع المضروب الآخر عن يساره، أي يسار الشكل كل مرتبة منه في جنب مربع يساره، لكن تضع الأحاد تحت العشرات وهي تحت المئات وهكذا، ثم اضرب صورة المفردات من كل من المضروبين كلاً أي كل واحدة من

^{٢٨١} سقطت (خطوط) في النسخة (أ).

صور مفردات أحدهما في كل واحدة من صور مفردات الآخر، وضع الخارج في مربع محاذيهما أي مربع يكون محاذياً لأحد المضروبين في الطول وللآخر في العرض قريباً كان أو بعيداً، آحاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني، واترك المربعات المحاذية للصفر - في أي طرف كان - خاليةً، فإن كان الصفر فوق الجدول فاترك المربعات المحاذية له النازلة من أعلى الجدول إلى أسفله، وإن كان في يساره فاترك المربعات المحاذية له الذاهبة من يسار الجدول إلى يمينه، فإذا تم الحشو أي العمل بالوجه المذكور فضع ما في المثلث التحتاني الأيمن تحت الشكل، فإن خلا ذلك المثلث عن العدد فضع صفراً تحته وهو أي الموضوع تحت الشكل أول مراتب الحاصل، ثم اجمع ما بين كل خطين موربين من الأعداد الموضوعه هناك وضع الحاصل عن يسار ما وضعت أولاً، فإن خلا فصفراً الظاهر أن ضمير خلا^{٢٨٢} راجع الى كلمة ما في قوله: ما بين كل خطين موربين آه^{٢٨٣}. ولا يخفى ما فيه من الخطأ، فالصواب أن يقال: فإن خلا ما

^{٢٨٢} وردت هذه الجملة في النسخة (ب): (الظاهر أن ضمير خلا) مكررة، فحذفنا المكرر.

^{٢٨٣} م: يبدو أنها اختصار: إلى آخره.

بين بعض خطين مورّبين فصفاً كما في الجمع ، مثاله :
 ضرب هذا العدد : ٧٠٨٦ ، أي سبعة آلاف وستة وثمانين
 في هذا العدد : ٢٥٤ ، أي مائتين وأربعة وخمسين ، ترسم
 الجدول وتضع المضروب فوقه والمضروب فيه عن يساره
 هكذا :

	٧	٠	٨	٦	
٢	١	٤	١	٦	١
٥	٣	٠	٤	٠	٣
٤	٢	٨	٣	٢	٤
	١	٧	٩	٩	٨
					٤

ثم تضرب السبعة في الاثنین بأربعة عشر ، تضع الأربعة في
 المثلث التحتانی من مربع (٢٢-ب) محاذیهما والعشرة
 بواحد في المثلث الفوقانی منه ، ثم في الخمسة بخمسة
 وثلاثین ، وضع الخمسة في المثلث التحتانی من مربع
 محاذیهما ، والثلاثین بثلاثة في المثلث الفوقانی منه ، ثم
 في الأربعة بثمانية وعشرين ، تضع الثمانية في المثلث
 التحتانی من مربع محاذیهما ، والعشرين باثنین في المثلث
 الفوقانی منه ، وتترك المربعات المتحاذية للصفر خالية ، ثم
 تضرب الثمانية في كل من الاثنین والخمسة
 والأربعین^{٢٨٤} ، ثم تضرب الستة أيضاً كذلك وتضع

^{٢٨٤} وردت (الأربعة) في النسخة (أ).

الخارجات على ما عرفت، ثم تجمع الموضوعات فيما تحت الشكل يكون ألف ألف وسبعمائة ألف^{٢٨٥} وتسعة وتسعين ألفاً وثمانمائة وأربعة وأربعين، وصورته هذه:

	٧	٠	٨	٦	
٢	١	٤	١	٦	٢
٥	٣	٠	٤	٠	٣
٤	٢	٨	٣	٢	٤
	١	٨	٩	٩	٨
			٤		٤

ولك أن تقطر مربعات الشكل بأقطار آخذة^{٢٨٦} من اليمين السفلى إلى اليمين العليا، وتضع المضروب فوق الشكل والمضروب فيه عن يمينه وتضع الأحاد فوق العشرات وهي فوق المائة وهكذا، ثم تضرب كلاً في كل وتضع الخارج من مربع محاذيها أيضاً، لكن آحاده في المثلث الفوقاني وعشراته في التحتاني^{٢٨٧} فإذا تم الحشو فتبدأ بالجمع من الركن الأيمن الأعلى ثم تجمع ما بين كل خطين موربين كما في الصورة الأولى مثاله مثال الأول:

^{٢٨٥} سقطت في النسخة (ب).

^{٢٨٦} وردت في النسخة (ب): اخذه، ويبدو أن الصواب ما أثبتناه.

^{٢٨٧} وردت في النسخة (ب): في الفوقاني، وصوّبت في الهامش (في التحتاني) فصوّبناها في المتن.

٧	٠	٨	٦	
٢	٨	٣	٢	٤
٣	٥	٤	٠	٥
١	٤	١	٦	٢

والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه، فميزان الحاصل إن خالف ميزان الخارج فالعمل خطأ، ففي صورة الشبكة يكون ميزان المضروب ثلاثة وميزان المضروب فيه اثنين، والحاصل من ضرب الثلاثة في الاثنين ستة وهو الميزان، وميزان الحاصل أي الجواب أيضاً ستة ولو كان غيرها لكان خطأ، وإن شئت تقسم الجواب على أحد المضروبين فإن خرج المضروب الآخر صح العمل وإلا فلا.

• (الفصل الخامس في القسمة):

أي قسمة الصحيح على الصحيح، وهي أي مطلق القسمة الشاملة لقسمة الصحيح على الصحيح، ولغيرها تحصيل عدد نسبه إلى الواحد كنسبة المقسوم إلى المقسوم إلى المقسوم عليه، فإذا قسمت الاثني عشر على الثلاثة خرج أربعة، فنسبة الأربعة إلى الواحد كنسبة الاثني عشر إلى الثلاثة، وإذا قسمت النصف على الثلث فالخارج واحد

وسدس، فنسبة الواحد والسدس إلى الواحد كنسبة النصف إلى الثلث فهي عكس الضرب لأن المطلوب هناك ما نسب إليه الواحد وهنا ما نسب إلى الواحد. اعلم أن بعضهم قال: إن القسمة ضربان أحدهما القسمة على غير مجانس كقسمة دراهم على رجال والغرض منه ما يصيب الواحد، والثاني القسمة على مجانس كقسمة دراهم على دراهم والغرض منه معرفة نسبة أحد المقدارين إلى الآخر، فهي بالمعنى الأول حلّ المقسوم إلى أجزاء مساوية عدتها كعدة أحاد المقسوم عليه. فإذا قيل: اقسام خمسة عشر درهماً على ثلاثة رجال^{٢٨٨} كم تصيب كل رجل من الخمسة عشر؟ فحل الخمسة عشر إلى ثلاثة أقسام متساوية لأن عدة الرجال ثلاثة فيكون كل قسم خمسة، وهو ما يجب لكل منهم وهي بالمعنى الثاني معرفة ما في المقسوم من أمثال المقسوم عليه. فإذا قيل: اقسام خمسة عشر درهماً على ثلاثة دراهم فمعناه كم في الخمسة عشر من أمثال الثلاثة؟ ففي الخمسة عشر^{٢٨٩} أمثال الثلاثة فقد صار الخارج من عمل القسمة في

^{٢٨٨} سقطت (فمناها) في النسخة (ب).

^{٢٨٩} سقطت (خمسة) في النسخة (ب).

المعنيين^{٢٩٠} خمسة، لكن آحاد الخمسة الخارجة من المعنى الأول غير آحاد الخمسة الخارجة من المعنى الثاني، لأنها في المعنى الأول عدة ما في قسم من أقسام المقسوم من الآحاد، وفي المعنى الثاني عدة أقسام المقسوم فصار المقسوم في المعنى الأول معلوم عدة الأقسام التي تنفصل إليها، وما في كل قسم منها هو الذي يعلم بالقسمة، وصار المقسوم في المعنى الثاني معلوم ما في كل قسم من أقسامه من الآحاد وعدة الأقسام التي تنفصل إليها هي التي تعلم بالقسمة على عكس المعنى الأول، لكنهم بينوا القسمة بالمعنى الأول واستغنوا ببيانها به عن بيانها بالمعنى الثاني، إذ العمل فيهما وكمية الخارج متحدان كما عرفت فاعلمه، والجمهور أطلقوا القسمة على المعنى الأول فقط صار رسم الإطلاق موهوم العموم للمعنيين جميعاً، أو أن القسمة إنما هي بمعنى واحد وليس الأمر كذلك على ما عرفت، فاللائق في التعريف ما ذكره البعض من قبل، لكنه غير جامع لبعض أفراد القسمة كقسمة النصف على الثلث مثلاً إلا أن يتكلف، ولهذا عدل من المذهبين إلى ما ذكره من التعريف، وهو شامل للمعنيين وجامع لجميع الأفراد

^{٢٩٠} سقطت (جميعاً) في النسخة (ب).

(٢٣-ب) لكنه فيه أيضاً أنه ليس تعريفاً بمعنى القسمة بل هو تعريف بمعنى لازمها، وهو وإن كان جائزاً لكن لا يكون مميزاً للمطلوب منها بل هو خير عنها فقط، وكذا الحال في تعريف الضرب، فالأولى في تعريف القسمة أن يقال: إنه حل المقسوم حقيقة أو حكماً إلى أجزاء متساوية عدتها كعدة آحاد المقسوم عليه، وفي تعريف الضرب أنه تكرير حد العددين حقيقة أو حكماً بعدة آحاد الآخر، وكل من التعريفين مانع وجامع ومميز للمطلوب على ما لا يخفى على من له ذوق سليم. ثم اعلم أن القسمة على نوعين: قسمة الكثير على القليل وقسمة القليل على الكثير، ويطلقون على النوع الثاني تسمية بالمعنى الثاني لها، هذا ما ذهب إليه بعضهم، وأمّا ما ذهب إليه أكثرهم وهو المشهور فإنه يطلق على النوع الثاني تسمية ونسبة بكل من المعنيين، فعلى هذا المذهب يكون التسمية والنسبة مترادفين، وعلى مذهب البعض يكونان متغايرين، وعلى كلا المذهبين يقال المقسوم مسمى أو منسوب وللمقسوم عليه مسمى منه أو منسوب إليه. ثم اعلم أن هذا النوع لازم البيان على ما لا يخفى، وأنه مما ينبغي أن يتقدم بيانه على بيان النوع الأول لكونه كالأصل له لاحتياجه إليه، إذ ربّما يقسم الكثير على القليل ويبقى من

الكثير ما لا ينقسم صحيحاً على القليل فينقسم الباقي عليه بعمل هذا النوع فنقدمه ونقول: إن قسمة القليل على الكثير طريق العمل فيها أن تنظر في الكثير المسمى منه، إما أول مراتب^{٢٩١} أو مركب، وكل منهما إما منطلق أو أصم، فإن كان المسمى منه أولاً منطوقاً وهو منحصر في الاثنين والثلاثة والخمسة والسبعة فالتسمية من سهل فيقال في^{٢٩٢} الواحد من الاثنين نصف، ومن الثلاثة ثلث، ومن الخمسة خمس، ومن السبعة سبع، وتكرر ما زاد على الواحد بحسب تعدده، فيقال في^{٢٩٣} الاثنين من الثلاثة ثلثان، وفي اسم الثلاثة من الخمسة ثلاثة أخماس،^{٢٩٤} وإن كان المسمى منه أولاً أصمّ فالتسمية منه بلفظ الجزئية بتوسط من بين لفظ الجزئية ولفظ العدد المسمى منه، فيقال في^{٢٩٥} الواحد من أحد عشر جزءاً^{٢٩٦} من أحد عشر جزءاً من الواحد، وفي اسم الاثنين منها جزآن كذلك، وفي اسم الأربعة من ثلاثة عشر أربعة أجزاء من ثلاثة عشر

^{٢٩١} سقطت (مراتب) في النسخة (أ).

^{٢٩٢} سقطت (اسم) في النسخة (ب).

^{٢٩٣} سقطت (اسم) في النسخة (ب).

^{٢٩٤} سقطت (وهكذا) في النسخة (ب).

^{٢٩٥} سقطت (اسم) في النسخة (أ).

^{٢٩٦} وردت في النسخة (ب) جزؤ، والصواب جزءاً لأنها تمييز منصوب.

جزءاً من الواحد وهكذا. وإن كان المسمى منه مركباً سواء كان منطقاً أو أصم فالتسمية منه أربعة أوجه على ما وجدناه، والوجه المشهور العام منها أن تحلّ المركب إلى أضلاعه التي تتركب منها بالضرب بأن تقسمه على مخرج ما يظهر له من الكسور فيكون المخرج والخارج من القسمة عليه ضلعي المركب، فإن أمكن الضلع^{٢٩٧} أن ينحلّ واحتجت إلى حلّه لصعوبة التسمية منه لعظمه فتحله كذلك، وهكذا إلى أن يصير أضلاعه بحيث تسهل التسمية منها فتحفظها. واختيار صحة الحلّ أن تضرب^{٢٩٨} بعضها في بعض فإن خرج المنحل صح وإلا فلا. فلو كان المسمى منه مائة وخمسة فيظهر له من الكسور خمس فمخرجه خمسة فهي الضلع للمائة والخمسة فاقسمها على الخمسة يخرج أحد وعشرون وهو الضلع الآخر لها، لكن الأحد والعشرين عظيم ومحلّه ممكن فتحتاج إلى حلّه فيظهر له من الكسور الثلث فمخرجه ثلاثة وهي الضلع للأحد والعشرين فاقسمها على ثلاثة^{٢٩٩} يخرج سبعة وهي الضلع الآخر لها، فجملة أضلاع المائة والخمسة ثلاثة

^{٢٩٧} سقطت (الخارج) في النسخة (ب).

^{٢٩٨} سقطت (الأضلاع) في النسخة (ب).

^{٢٩٩} سقطت (وهي ... ثلاثة) في النسخة (أ).

وخمسة وسبعة، لأنك إذا ضربت الثلاثة في الخمسة
 وضربت الحاصل في السبعة حصل المائة والخمسة
 المنحلة، ثم انظر في المسمى فلا يخلو إما أن يكون^{٣٠٠}
 أقل من كل ضلع من الأضلاع، أو يكون مساوياً لأحدها،
 أو يكون مركباً من ضلعين منها أو أكثر أو يكون غير ذلك
 كله. فإن كان المسمى واحداً فتسميه من كل واحد من
 الأضلاع المحفوظة ثم تضيف الأسماء الحاصلة بعضها في
 بعض، فما كان فهو اسم الواحد من العدد المطلوب
 تسميته، فلو كان المسمى منه مائة وخمسة فأضلاعه ثلاثة
 وخمسة وسبعة كما تقدم، فسمّ الواحد من الثلاثة يكن
 ثلثاً، ومن الخمسة يكن خمساً، ومن السبعة يكن سبعاً،
 وأضف الثلث إلى الخمس والخمس إلى السبع يكن
 الجواب ثلث خمس سبع، ولك أن تضيف السبع إلى
 الخمس أو إلى الثلث، أو تضيف الخمس إلى السبع أو
 إلى الثلث، والكل صحيح والمعنى واحد، إلّا أن الأحسن
 تقديم الأعظم^{٣٠١} كما في الجواب. وإن كان المسمى أقل
 من كل من الأضلاع فسمّه من أحدهما بل من أقلّها إذ هو
 أحسن، ثم سمّ الواحد من باقيها وأضف أحد الاسمين

^{٣٠٠} وردت في النسخة (أ) وهي: (واحد أو غيره والغير وإما أن يكون).

^{٣٠١} وردت (فالأعظم) في النسخة (أ).

إلى آخر يحصل الجواب. فلو كان المسمى منه سبعة وعشرين فأضلاعه ثلاثة وتسعة، ولو كان المسمى اثنين وهما أقل من الثلاثة والتسعة فسمهما من الثلاثة إن شئت وهو أحسن يكن ثلثين، وسمّ الواحد من التسعة يكن^{٣٠٢} وأضف الثلثين إلى التسع وهو أحسن من عكسه يكن ثلثي تسع وهو الجواب. ويمكن «أن يكون»^{٣٠٣} أضلاع السبعة والعشرين ثلاثة وثلاثة وثلاثة، فاسم الاثنيين^{٣٠٤} ثلثا ثلث ثلث (٢٤-ب) لكن الأول أحسن منه. وإن كان المسمى كأحد الأضلاع فأسقط ذلك الضلع ولو بقي نظيره، واجعل بقية الأضلاع جملتها، فسمّ الواحد من بقيتها وأضف كما عرفت إن بقي أكثر من ضلع واحد، وإلا فلا. فلو كان المسمى منه ستة عشر فأضلاعه اثنان وثمانية، ولو كان المسمى اثنين فأسقط الاثنيين النظيرين وسمّ الواحد^{٣٠٥} من الثمانية يكن ثمناً وهو الجواب. ويمكن أن يكون أضلاع الستة عشر اثنين اثنين وأربعة، فاسم

^{٣٠٢} سقطت (تسعاً) في النسخة (ب).

^{٣٠٣} م: هذه الكلمة غير موجودة في النسخة (ب)، لكننا أثبتناها لمعرفة لها من خلال سياق الجمل التي جاءت بعدها، ثم إنها لم ترد في النسخ الأخرى.

^{٣٠٤} سقطت (منها) في النسخة (ب).

^{٣٠٥} سقطت (الواحد) في النسخة (أ).

الاثنتين^{٣٠٦} نصف ربع^{٣٠٧}، لأنك إذا أسقطت الاثنتين
النظيرين من تلك الأضلاع يبقى اثنان وأربعة واسم الواحد
منهما نصف ربع، لكن الأول أحسن منه. وإن كان
المسمى مركباً من ضرب بعض الأضلاع في بعض فأسقط
منها ما تركب منه، واجعل المسمى هو الواحد وبقية
الأضلاع جملتها، فسم الواحد من البقية وأضف كما
عرفت إن بقي أكثر من ضلع واحد وإلا فلا. فلو كان
المسمى منه خمسة وأربعين فأضلاعه ثلاثة وثلاثة
وخمسة، ولو كان المسمى تسعة فأسقط الثلاثين اللتين
تركب التسعة من ضرب أحدهما في الآخر وسم الواحد
من الخمسة يكن خمساً وهو الجواب. وإن كان المسمى
غير الأقسام الأربعة المذكورة فاقسمه على أحد الأضلاع
أو على مركب منها بحسب ما يسهل عليك، فإن صح
انقسامه فأسقط ذلك الضلع والأضلاع التي تركب منها ما
قسمت عليه^{٣٠٨}، واعتبر الخارج بالقسمة كأنه المسمى،
وبقية الأضلاع كأنه جملة الأضلاع تكن كأنك في ابتداء
العمل، فاقسمه على أحدها أو على مركب منها، فإن

^{٣٠٦} سقطت (منها) في النسخة (ب).

^{٣٠٧} سقطت (ربع) في النسخة (أ).

^{٣٠٨} سقطت (عليه) في النسخة (أ).

صح انقسامه فاطرح المقسوم عليه منها واعتبر الخارج بالقسمة أيضاً، كأنه المسمى وبقية الأضلاع كأنها جملتها، وهكذا إلى أن يبقى لك^{٣٠٩} أقل من كل ضلع من الأضلاع الباقية فسمه منها يحصل الجواب، وإن لم يصح انقسام المسمى بأن حصل كسر فاعتبر المنكسر كأنه المسمى من جملة الأضلاع، فاعتبر الخارج من القسمة أنه المسمى من بقية الأضلاع، فاعمل فيهما ما سبق، واعطف أحدهما على الآخر بعد تلخيص الأسماء وتقريبها كما سنذكره إن شاء الله تعالى. فلو كان المسمى منه مائة وخمسة وعرفت أضلاعه ثلاثة وخمسة وسبعة، ولو كان المسمى ستين فاقسمه على الثلاثة يخرج عشرون، فاطرح الثلاثة لصحة الانقسام عليها واقسم العشرين على الخمسة يخرج أربعة، فاطرح الخمسة أيضاً وسم الأربعة من السبعة يكن أربعة أسباع وهو الجواب، أو اقسام الستين على الخمسة عشر الحاصلة من ضرب الثلاثة في الخمسة يخرج أربعة، فاطرحهما وسم الأربعة من السبعة يكن الجواب أربعة أسباع وهذا العمل لاختصاره أحسن من الأول، وإن كان المسمى أربعة وستين فاقسمه على الثلاثة يخرج أحد وعشرون وينكسر

^{٣٠٩} سقطت (في المسمى) في النسخة (ب).

واحد، فاقسم الأحد والعشرين على الخمسة يخرج أربعة وينكسر واحد، فسم الأربعة من السبعة يكن أربعة أسباع، وسم الواحد المنكسر ثانياً من الخمسة والسبعة كما سبق يكن خمس سبع، وسم الواحد المنكسر أولاً من الأضلاع الثلاثة يكن ثلث خمس سبع، فاعطف الأسماء الثلاثة بعضها على بعض مقدماً فيها الأعظم^{٣١٠} يكن الجواب أربعة أسباع وخمس سبع وثلث خمس سبع ولو قسمت الأحد والعشرين على السبعة لصح انقسامها عليها وخرج ثلاثة فسمها من الخمسة يكن ثلاثة أخماس، وسم الواحد المنكسر أولاً من الأضلاع الثلاثة يكن ثلث خمس سبع، فاعطف الاسمين أحدهما على الآخر وهذا الجواب لاختصاره أو من الجواب الأوّل، وإن تساويا كميّة. وإذا عرفت كيفية الحلّ فلا بدّ من معرفة ما يظهر له من الكسور إذ هي موقوف عليها لتلك الكيفية كما عرفت، فاعلم أن كل عدد إن خلا من الأحاد فله العشر والخمس والنصف كمائة وعشرين، وإن لم يخل فإن كانت آحاده خمسة فله الخمس سواء كان له كسر مفرد سواء كالمخمسة عشر التي

^{٣١٠} سقطت (فالأعظم) الثانية في النسخة (ب).

لها ثلث كما أن لها الخمس،^{٣١١} وإن كانت آحاده غير الخمسة فإن كانت زوجاً فله النصف ثم اطرحه بتسعة، فإن أفتته فله مع النصف التسع والثلث والسدس كالثمانية عشر، وإن لم تفنه فإن بقي منه ثلاثة كالاثني عشر أو ستة كالأربعة والعشرين فله ما عدا التسع من جملة الكسور الأربعة المذكورة والربع^{٣١٢}، وإن بقي غيرهما فاطرحه بالثمانية فإن أفتته فله مع النصف الثمن والربع كالسته عشر، وإن بقي أربعة فله معه الربع كالثمانية والعشرين، وإن بقي غيرها فاطرحه بالسبعة فإن أفتته فله مع النصف السبع كالأربعة عشر وإلا فليس له من الكسور المنطقة إلا النصف ونصفه أصم كالسته والعشرين، وإن كانت الآحاد التي غير الخمسة فرداً فالعدد فرد لا يفنيه إلا فرد، فاطرحه بالتسعة فإن أفتته فله التسع والثلث كالسبعة والعشرين، وإن بقي منه ثلاثة كالأحد والعشرين أو ستة كالثلاثة والثلاثين فله الثلث، وإلا فاطرحه بالسبعة فإن أفتته فله السبع كالسبعة والسبعين وإلا فأصم إما أول أو مركب، فاقسم ذلك الأصم^(٢٥-ب) المتردد بين أن

^{٣١١} وردت العبارة التالية في النسخة (أ) وهي: (أو لا يكون كذلك كالخمسة والعشرين إذ لا كسر لها الخمس).

^{٣١٢} سقطت (الربع) في النسخة (أ).

يكون أولاً أو مركباً ليظهر أنه أحدهما ولاءً على الأعداد
 الصم الأوائل من أحد عشر، بأن تبدأ بالقسمة على أحد
 عشر، ثم على ثلاثة عشر، ثم على سبعة عشر، ثم على
 تسعة عشر، ثم على ثلاثة وعشرين، ثم على تسعة
 وعشرين، ثم على أحد وثلاثين، ثم على سبعة وثلاثين،
 ثم على أحد وأربعين، وهكذا إلى أن يظهر أن المقسوم
 أول أو مركب فمتى صحت قسمته على أحدهما فمركب
 منه ومن الخارج، ومتى انتهت إلى أحدها الذي مربعه
 أعظم من عددك المفروض أو لم يصح قسمته على أحدها
 بل انكسر منه الشيء وخرج مع المنكسر مثل المقسوم
 عليه أو أقل منه فأول مثال المركب ثمانمائة وتسعة
 وتسعون، وليس فيها كسر من الكسور على ما عرفت،
 فتحتاج إلى قسمتها على الأعداد الصم الأوائل فتقسمها
 على أحد عشر يخرج أحد وثمانون ويبقى ثمانية لا
 تنقسم، وعلى ثلاثة عشر يخرج تسعة وستون ويبقى اثنان
 لا ينقسمان وعلى سبعة عشر^{٣١٣} لا تنقسم، وعلى تسعة
 عشر يخرج سبعة وأربعون ويبقى ستة لا تنقسم، وعلى
 ثلاثة وعشرين يخرج تسعة وثلاثون وينكسر ستة، وعلى

^{٣١٣} وردت في النسخة (أ) العبارة التالية: (يخرج اثنان وخمسون ويبقى خمسة عشر).

تسعة وعشرين يخرج أحد وثلاثون^{٣١٤} ولم يبق شيء، فتعلم بذلك أن عددك هذا مركب من تسعة وعشرين^{٣١٥} وأحد وثلاثين، ومثال الأول تسعمائة وستة وستون وليس فيها أيضاً كسر من الكسور فتتظر مربعات الأعداد الصم الأوائل من أحد عشر ولأء وتجد مربع التسعة^{٣١٦} والعشرين أعظم من عددك فيكون التسعة^{٣١٧} والعشرين هو المنتهى إليه، ثم تقسم عددك على تلك الأعداد من أحد عشر^{٣١٨} واحداً بعد واحد إلى المنتهى إليه، وتجد في كل قسمة بقية لا تنقسم، فتعلم أن عددك هذا أول أو تقسمه على الأعداد الصم الأوائل من أحد عشر واحداً بعد واحد إلى أحد وثلاثين، وتجد خارج كل قسمة قبلها أكثر من مقسوم عليه لعددك مع بقية لا تنقسم، ثم تقسمه على أحد وثلاثين يخرج أحد وثلاثون مثل المقسوم عليه ويبقى ستة لا تنقسم، فتعلم بذلك أيضاً أن عددك هذا أول، وكذا فيما وجد الخارج أقل من مقسوم عليه لعددك مع بقية لا

^{٣١٤} سقطت في النسخة (أ) العبارة التالية: (وينكسر ستة، وعلى تسعة

وعشرين يخرج أحد وثلاثون).

^{٣١٥} وردت (عشر) في النسخة (أ).

^{٣١٦} وردت (سبعة) في النسخة (أ).

^{٣١٧} وردت (سبعة) في النسخة (أ).

^{٣١٨} سقطت (عشر) في النسخة (أ).

تنقسم. وإذا عرفت^{٣١٩} وجه تمييز الأول من المركب فاعلم أن له وجهاً آخر مذكوراً في صنعة الحساب بالقلم ومسمى بالغبال فنذكره ههنا وإن لم يكن موضعه، لأنه أكثر من الوجه الأول علماً وأصغر من نصفه حجماً، وهو أن ترسم جدولاً مقسوماً إلى مربعات بقدر الحاجة وتضع فيها الأعداد الأفراد المتوالية من ثلاثة على النظم الطبيعي ثم تعد من كل عدد منها بقدر ما فيه من الأحاد على التوالي فحيث ما نفذ العدد فما بعده مركب، وتضع فوقه علامة، ثم تعد من ذلك العدد، ثم لا تزال تفعل كذلك حتى تنتهي إلى عدد يكون مربعه أعظم من آخر عدد في الغبال، فتعلم أن العمل قد تم، وكل عدد عليه علامة فهو مركب، وكل ما لا علامة عليه فأول، فإذا أردت تمييز مركبات الأعداد الإفرادية المتوالية من ثلاثة إلى مائة وتسعة وعشرين من أوائلها^{٣٢٠} فضعها جدولاً هكذا:

^{٣١٩} لم ترد في النسخة (أ).

^{٣٢٠} وردت في النسخة (ب) أوائلها، والصواب (أوائلها) كما أسلفنا لأنه إعلال بالقلب.

١٧	١٥	١٣	١١	٩	٧	٥	٣
٣٣	٣١	٢٩	٢٧	٢٥	٢٣	٢١	١٩
٤٩	٤٧	٤٥	٤٣	٤١	٣٩	٣٧	٣٥
٦٥	٦٣	٦١	٥٩	٥٧	٥٥	٥٣	٥١
٨١	٧٩	٧٧	٧٥	٧٣	٧١	٦٩	٦٧
٩٧	٩٥	٩٣	٩١	٨٩	٨٧	٨٥	٨٣
١١٣	١١١	١٠٩	١٠٧	١٠٥	١٠٣	١٠١	٩٩
١٢٩	١٢٧	١٢٥	١٢٣	١٢١	١١٩	١١٧	١١٥

ثم تعد بالثلاثة منها ينفذ في بيت السبعة فتضع على التسعة التي بعدها علامة، ثم تعد بها أيضاً من بيت التسعة ينفذ في بيت الثلاثة عشر فتضع على الخمسة عشر التي بعدها علامة أيضاً، وكذلك إلى آخر الغربال فليكن تلك العلامات حرف الدال، ثم تعد بالخمسة منها ينفذ في بيت الثلاثة عشر فتضع على الخمسة عشر التي بعدها، وهكذا إلى آخر الغربال وليكن علامتها حرف الميم، ثم تعد بالسبعة منها وتضع علامتها بحرف اللام، ولا تعد بالتسعة لأنها مركبة فلا تعد بكل مركب أيضاً، ثم تعد بالأحد عشر وتضع علامتها بحرف الصاد، ولا تعد بالثلاثة عشر (٢٦-ب) لأن مربعها مائة وتسعة وستون وهي أعظم من المائة والتسعة والعشرين التي هي آخر الأعداد في

الغربال، فتعلم أن العمل قد تم وكل عدد في الغربال عليه علامة فمركب وكل ما ليس علامة فأوّل وهذه صورته:

١٧	٢١٥	١٣	١١	٩	٧	٥	٣
٣٣٣ص	٣١	٢٩	٢٧	٢٥	٢٣	٢١	١٩
٤٩	٤٧	٤٥	٤٣	٤١	٣٩	٣٧	٣٥
٦٥	٦٣	٦١	٥٩	٥٧	٥٥	٥٣	٥١
٨١	٧٩	٧٧	٧٥	٧٣	٧١	٦٩	٦٧
٩٧	٩٥	٩٣	٩١	٨٩	٨٧	٨٥	٨٣
١١٣	١١١	١٠٩	١٠٧	١٠٥	١٠٣	١٠١	٩٩
١٢٩	١٢٧	١٢٥	١٢٣	١٢١	١١٩	١١٧	١١٥

ولك أن تعمل غربالاً أكبر من هذا أو أصغر على ما يقتضيه المحل، لأن الطريقة في ذلك كله^{٣٢١}. وبقي ههنا ما وعدنا بيانه آنفاً من تلخيص أسماء الكسور وتقريبها، فتقول: إنه ينبغي في أسماء الكسور مراعاة^{٣٢٢} أمور أحدها تقريب المعنى من الفهم، وذلك بتعظيم الكسر بجعل مخرجه أقل فربع ونصف وثمان أقرب من ثلاثة أعشار وثمان عشر، وهما بمعنى لكون مخرج الأول وهو ستة عشر أقل من مخرج الثاني وهو ثمانون، والثاني تعظيم أحد الكسرين المضاف أحدهما إلى الآخر

^{٣٢١} سقطت (واحد) في النسخة (ب).

^{٣٢٢} وردت في النسخة (ب): مراعات، والصواب ما أثبتناه.

والمباعدة بين مخرجيهما فنصف ثمن أولى من ربع ربع وهما بمعنى، وكذا نصف سدس أولى من سدس ربع وهما بمعنى، لأنه إذا كان تعظيم أحد الكسرين والمباعدة بين مخرجيهما أولى من عدمهما كان الزيادة فيهما أولى من عدمها ونصف السدس وثلث الربع، وإن كان صدهما عظيمين بالنسبة إلى ما بعدها وكان بين مخرجي كل منهما مباعدة، إلا أن للأول زيادة عظم بالنسبة إلى الآخر وبين مخرجي الأول زيادة مباعدة بالنسبة إلى مخرجي الآخر، وعلى هذا القياس ثلث الثمن وربع السدس وقد يتوصل إلى ذلك بتضعيف أحدهما وتنصيف الآخر، ففي ربع الربع إذا ضعفت الأول ونصفت الثاني يكون نصف ثمن وقس على هذا. والثالث تقديم أكبر المتضايقين على أصغرهما فربع سبع أولى من سبع ربع وهما بمعنى، وقس عليهما المتعاطفين فخمس وسدس أولى من سدس وخمس. والرابع اختصار اللفظ فسدس أولى من نصف ثلث وهما بمعنى، وسدس عشر أولى من ثلث ربع خمس وهما بمعنى، ثم نقول: إنه ربما يظهر بالتقديم والتأخير في اللفظ وجه الاختصار، فينبغي التفتن له^{٣٢٣} في ثلاثة أخماس سدس ثلاثة أسداس خمس فيظهر

^{٣٢٣} سقطت (كما يقال) في النسخة (ب).

لك أنها نصف خمس الذي يقوم مقامه عشر، وأنه قد يحسن في بعض المحال طول اللفظ لسهولة الجمع مع إمكان الاختصار، وذلك كجمع ثلاثة أسباع ونصف سبع إلى سبعين ونصف سبع، فالأول وإن كان له لفظ أخصر منه إلا أن جمعه مع الطول أسهل منه مع الاختصار، وأنه قد يظن تفاوت معنيي كسرين مختلفين لفظاً مع أنهما متحدان، والضابط في معرفة اتحادهما أن تأخذ مخرجاً يعم ذينك الكسرين وتأخذهما منه يظهر الاتحاد كما في لفظ النصف ولفظ ثلاثة أسباع ونصف سبع، فإنه قد يظن معنيهما مع أنهما متحدان فتأخذ مخرجاً أعم من هذين الكسرين بطريق إخراج مخرج الكسر المعطوف وهو أربعة عشر وتأخذ النصف منه وهو سبعة وتأخذ من ثلاثة أسباع ونصف وهو سبعة أيضاً فظهر الاتحاد، وأما قسمة الكثير على القليل فطريق العمل فيها أشار إليه بقوله: والعمل فيها أن تطلب عدداً إذا ضربته في المقسوم عليه يساوي الحاصل المقسوم أو نقص عنه أي من المقسوم بأقل من المقسوم عليه فإن ساواه فالمفروض خارج القسمة، لأن من خواص القسمة أن الحاصل من ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه مساوياً للمقسوم. مثلاً: إذا قسمت الاثني عشر على ثلاثة يكون العدد المطلوب أربعة، وهي

بحيث إذا ضربتها في الثلاثة المقسوم عليه يكون الحاصل مساوياً للثاني عشر المقسوم فيكون خارج القسمة (٢٧- ب) أربعة، وإن نقص الحاصل عنه أي عن المقسوم كذلك أي بأقل من المقسوم عليه، فانسب ذلك الأقل إلى المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد المطلوب هو الخارج من القسمة، مثلاً: إذا قسمت الثلاثة عشر على ثلاثة يكون العدد المطلوب أربعة، وهي بحيث إذا ضربتها في الثلاثة المقسوم عليه يكون الحاصل ناقصاً من الثلاثة عشر المقسوم بواحدٍ فانسب هذا الواحد إلى الثلاثة بثلاث فيكون الخارج من القسمة أربعة وثلاثاً هذا فيما إذا كان الأعداد قليلة، وأما إذا كانت كثيرة وتشعب العمل فاستعن بالقلم كما في الضرب، وهو بالقلم كما ينقسم إلى ضرب بتنقييل وضرب بنصف تنقييل وضرب بلا تنقييل كذلك القسمة إلى قسمة بتنقييل وقسمة بنصف تنقييل وقسمة بلا تنقييل، لأنهم ذكروا في أصول القسمة وموازينها أن جميع ذلك يرجع إلى إعمال الضرب بعينه، لأن المقسوم هو حاصل الضرب والمقسوم عليه وخارج القسمة هما المضروبان فينبغي أن يكون القياس بهما واحداً، أما القسمة بتنقييل فأشار إليها بقوله: فإن تكثرت الأعداد فارسم جدولاً سطره بعدة مراتب المقسوم

وضعه أي ضع المقسوم خلالها أي خلال السطور، وضع المقسوم عليه تحته أي تحت المقسوم بمسافة بحيث يحاذي آخره آخره أي بحيث يكون المقسوم عليه محاذياً لآخر المقسوم إن لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه^{٣٢٤} من المقسوم إذا حاذاه أي حاذى^{٣٢٥} المقسوم عليه المقسوم سواء كان مساوياً لمحاذيه من المقسوم أو أقل من ذلك المحاذي، وسواء كان آخر الأقل مساوياً لآخره أو أقل منه، وسواء كان أول الأقل مساوياً لأوله أو أكثر منه أو أقل فالصور المحتملة خمسة أحديها أن يكون مجموع^{٣٢٦} أول المقسوم عليه وآخره مساوياً لمجموع أول المحاذي في المقسوم وآخره، والثانية أن يكون آخر المقسوم عليه مساوياً لآخر المحاذي من المقسوم مع أقلية أوله، والثالثة أن يكون آخر المقسوم عليه أقل من آخر المحاذي من المقسوم مع مساواة أوله لأوله، والرابعة أن يكون آخر المقسوم عليه أقل من آخر المحاذي من المقسوم مع أكثرية أوله، والخامسة أن يكون آخر المقسوم

^{٣٢٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي عن مجموع محاذيه الكائن من المقسوم - رمضان.

^{٣٢٥} وردت في النسخة (ب) حاذا بالألف الممدودة والصواب بالألف المقصورة كما أثبتنا.

^{٣٢٦} سقطت (مجموع) في النسخة (أ).

عليه أقل من آخر المحاذي من المقسوم مع أقلية أوله، فلو كان المحاذي من المقسوم للمقسوم عليه سبعة وتسعين كما في الجدول الآتي وكان المقسوم^{٣٢٧} أيضاً سبعة وتسعين يكون مثلاً للأولى، وكان المقسوم عليه ثلاثة وتسعين يكون مثلاً للثانية، أو كان المقسوم عليه سبعة وخمسين يكون مثلاً للثالثة، أو كان المقسوم عليه تسعة وسبعين يكون مثلاً للرابعة، أو كان المقسوم عليه ثلاثة وخمسين كما في الجدول الآتي يكون مثلاً للخامسة، فهذه الصور الخمسة مما لا بدّ فيها من تحاذي الآخرين على ما لا يخفى على التأمل، ولا تغفل وإلا أي وإن زاد المقسوم المقسوم عليه من محاذيه من المقسوم إذا حاذاه فضعه أي المقسوم عليه بحيث يحاذي آخره متلو آخر المقسوم، ثم تطلب في كل من الحالتين أكثر عدد من الأحاد^{٣٢٨} يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ويمكن نقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم فقط أو مما يحاذيه ومما على يساره^{٣٢٩} إن كان

^{٣٢٧} سقطت (عليه) في النسخة (ب).

^{٣٢٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): التي هي أولى مراتب العدد.

^{٣٢٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ومما على يسار ما يحاذيه منه -

رمضان).

فيه شيء، فإذا وجد العدد المنعوت بذلك النعت وضعته فوق الجدول محاذياً لأول مراتب المقسوم عليه وعملت به ما عرفت من ضرب العدد الموجود في واحدٍ واحدٍ من مراتب المقسوم عليه، ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم فقط أو منه ومما على يساره إن كان فيه شيء، ووضعت الباقي تحته إن كان ^{٣٣٠} بعد أن تفصل من تحته بخط عرضي ليدلّ على محو ما فوقه وإثبات ما تحته ثم تنقل المقسوم عليه إلى جانب اليمين بمرتبة بعد أن تحفظ فوق ما كان أولاً خطأً عرضياً ليدل على محو ما تحته، أو تنقل ما بقي من المقسوم إلى جانب اليسار بعد عمل خط عرضي تحته ليدل على محو ما فوقه، ثم تطلب أعظم عدد آخر كما مرّ أي يمكن ضربه في واحد واحد ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم فقط أو منه ومما على يساره إن كان فيه شيء، وعلى تقدير وجود ذلك العدد

^{٣٣٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (واضعاً للباقي تحت خطّ فاصل فإذا وجدته بين الباقي وبين المنقوص منه أي تنقص الحاصل وتضع الباقي من المنقوص منه بعد النقصان تحت خطّ عرضيّ تخطّه ليفصل بينه وبين الباقي - رمضان أفندي). م: ثم ورد شرح آخر لكلمة (واضعاً) في هذه الحاشية جاء فيه: (أي حال من المستتر في تطلب، أي تطلب كذا وتعمل كذا من الضرب والنقصان حال كذلك واضعاً للباقي من المحاذي من المقسوم المنقوص منه حاصل الضرب - رمضان أفندي رحمه).

ضعه فوق الجدول عن يمين الأوّل الذي وجدته أوّلاً ووضعتّه فوق الجدول، واعمل به ما عرفت من الضرب والنقصان المذكورين، فإن لم يوجد العدد الموصوف بتلك الصفة فضع صفراً في ذلك المقام، وانقل المقسوم عليه إلى اليمين بمرتبة أو ما بقي من المقسوم إلى اليسار بعد عمل خطّ عرضيّ تحته كما مرّ إن لم يحصل لها ذات أول المقسوم لأول المقسوم عليه اعمل بما عرفت وهكذا، أي وانقل مراراً متعددةً على ما يقتضيه المقام ليصير أول المقسوم محاذياً لأوّل المقسوم عليه، واعمل بما عرفت حتى يتم العمل، فيكون الموضوع أعلى الجدول وخارج القسمة، فإن بقي من المقسوم شيء أقل من المقسوم عليه فهو كسر مخرجه هو المقسوم عليه فانسبه (٢٨-ب) إلى مخرجه فيكون الموضوع أعلى الجدول مع خارج النسبة خارج القسمة، مثاله قسمة هذا العدد: ٩٧٥٧٤١، وهو تسعمائة ألف وخمسة وسبعون ألفاً وسبعمائة وأحداً وأربعون على هذا العدد: ٥٣، وهو ثلاثة وخمسون، فتضع^{٣٣١} المقسوم والمقسوم عليه على مقتضى المؤامرة هكذا:

^{٣٣١} سقطت (الجدول) في النسخة (ب).

٩	٧	٥	٧	٤	١
٥	٣				

ثم تطلب عدداً موصوفاً بالصفة المذكورة تجده واحداً تضعه فوق السبعة التي قبل السبعة، وهي أول مراتب المراتب المقسوم، وتضربه أولاً في الخمسة من المقسوم عليه بخمسة تنقصها من التسعة المحاذية لها من المقسوم يبقى أربعة تضعها تحت التسعة^{٣٣٢} بعد أن تفصلها من تحتها بخط عرضي، ثم تضربه في ثلاثة من المقسوم عليه بثلاثة تنقصها من السبعة المحاذية لها من المقسوم يبقى أربعة أيضاً تضعها تحت السبعة بعد أن تفصل من تحتها بخط عرضي، ثم تنقل المقسوم عليه إلى اليمين بمرتبة بعد أن تفصل من فوقه بخط عرضي، ثم تطلب عدداً كذلك تجده ثمانية تضعها عن يمين الواحد الموضوع أولاً فوق الجدول وتضربه في الخمسة من المقسوم عليه بأربعين تنقصها من الأربعة والأربعين مما يحاذيها ومما على يسارها مما بقي يبقى أربعة، ثم تضربها في الثلاثة منه

^{٣٣٢} سقطت (تسعة) في النسخة (أ).

بأربعة وعشرين تنقصها من الخمسة والأربعين مما يحاذيها من المقسوم ومما على يسارها مما بقي يبقى أحد وعشرون تضعها تحت الخمسة والأربعين بعد أن تفصل من تحتها، ثم تنقل المقسوم عليه إلى اليمين بمرتبة بعد أن تفصل من فوقه أيضاً، ثم تطلب عدداً كذلك تجده أربعة تضعها عن يمين الثمانية فوق الجدول وتضربها في الخمسة من المقسوم عليه بعشرين تنقصها من الأحد والعشرين مما يحاذيها ومما على يسارها مما بقي يبقى واحد، ثم تضربها في الثلاثة منه باثني عشر تنقصها مما يحاذيها ومما على يسارها بين خمسة تضعها تحت السبعة بعد أن تفصل من تحتها، ثم تنقل المقسوم عليه كذلك وتطلب عدداً كذلك تجده واحداً تضعه عن يمين الأربعة فوق الجدول وتعمل بما عرفت، ثم تنقل المقسوم عليه كذلك فيكون أول المقسوم محاذياً لأول المقسوم عليه، وتطلب عدداً كذلك لكن لا تجده فضع صفراً عن يمين الواحد ولا يبقى لك العمل غير أنه يبقى من العمل^{٣٣٣} أحد عشر وهو كسر فتنسبه إلى الثلاثة والخمسين المقسوم عليه فخارج^{٣٣٤} هذا العدد: ١٨٤١٠ ، أي ثمانية عشر ألفاً

^{٣٣٣} سقطت (العمل) في النسخة (أ).

^{٣٣٤} سقطت (القسمة) في النسخة (أ).

وأربع مائة وعشر من الصحاح وأحد عشر جزءاً^{٣٣٥} من
ثلاثة وخمسين إذا فرض واحد من الكسور وهو صورته:

	٩	٧	٥	٧	٤	٧
	٥	٣				
	٤	٤				
	٤	٠				
		٤				
		٢	٤			
		٢	١			
		٢	٠			
			١			
			١			
				٥	١	١
				٥	٥	٣
				٥	٣	
			٥	٣		
		٥	٣			
	٥	٣				

أي صورة العمل في المثال المذكور في حالة نقل المقسوم
عليه إلى اليمين، وأما صورته فيه في حالة نقل الباقي من
المقسوم إلى اليسار فهي هذه^{٣٣٦}:

^{٣٣٥} وردت في النسخة (ب) جزء، والصواب نحوياً جزءاً لأنها تميز
منصوب، وكثيراً ما يوردها الخاطئ هكذا.

التجذير عند الوقوف عليه. وأما القسمة بلا تنقيح فلها وجوه فلندكر منها ثلاثة إذ هي على ما وجدناه سهل المأخذ، أحدها: أنك تضع المقسوم وتمد فوقه الخط العرضي مبتدئاً من أول المراتب وإذا وصل إلى آخرها تمده إلى السفلى بمسافة، ثم تضع المقسوم عليه قدام الخط بحذاء المقسوم، ثم تضع المقسوم عليه وتضع ضعفه تحته، ثم تضع المقسوم عليه ثم تضع الضعف الثاني وتضع ضعف كل تحته، ويعبرون عن الضعفات مع المقسوم عليه بيوت، يعبرون عن المقسوم عليه بالبيت الأوّل، وعن ضعفه بالبيت الثاني، وعن ضعف الضعف الرابع، وعن الضعف (٢٩-ب) الأخير بالثامن وامتحانها أن تجمع الثاني والثامن وتطرح عن يمين الحاصل مرتبة فإن خرج الأوّل صح وإلا فلا، ثم تبدأ من آخر المقسوم وتنظر إلى صورة المرتبة الأخيرة فإن أمكن منها نقصان بيت من بيوت الأربعة فأكثر فتأخذ ما يمكن من البيوت وتنقصه من الأخيرة بطريق التفريق، وتضع ما بقي تحتها إن كان، وتضع عدد البيت المنقوص أو البيوت المنقوصة فوق الخط في حذاء المرتبة التي نقصته منها، وإن لم يمكن النقصان منها فتضم مرتبة أخرى إلى المرتبة الأخيرة التي تليها وتعمل بما عرفت، وإن لم يمكن النقصان بعد

ضمّ مرتبة أخرى إليها وهكذا حتى أمكن نقصان بيت من البيوت الأربعة فأكثر من تلك المراتب، وتضع عدد البيت المنقوص أو البيوت المنقوصة فوق المراتب منها وهكذا إلى أول مراتب المقسوم، فإن بقي شيء من المقسوم لا يمكن نقص المقسوم عليه فهو كسر مخرجه المقسوم عليه، ومتى لم يقع^{٣٣٨} من الأعداد فوق الخط في حذاء مرتبة من مراتب المقسوم فضع صفرًا هناك، فما وقع على الخط فهو خارج القسمة. فلو قيل: اقسّم ستمائة وثمانية وسبعين على اثني عشر، فارسم المقسوم والمقسوم عليه على ما عرفت:

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 678} \\ \underline{12} \\ 558 \\ \underline{552} \\ 68 \\ \underline{66} \\ 28 \\ \underline{24} \\ 48 \\ \underline{48} \\ 0 \end{array}$$
 ثم ضعف الاثني عشر المقسوم عليه يحصل أربعة وعشرون ثم ضعف الحاصل يحصل ثمانية وأربعون ثم ضعف ذلك الحاصل يحصل ستة وتسعون ثم انظر في الستة من المقسوم، ولا يمكن أن تنقص منها بيتاً من البيوت الأربعة فضم السبعة إلى الستة التي تليها يكن سبعة وستين، فانقص منها مجموع البيت الأول والرابع وهو ستون يبقَ سبعة، فضع فوق السبعة خمسة هي مجموع عدد ذينك البيتين، ولا يمكن النقص من سبعة الباقية فضم إليها الثمانية التي تليها يكن ثمانية وسبعين، فانقص

^{٣٣٨} سقطت (شيء) في النسخة (ب).

منها مجموع البيت الثاني والرابع وهو اثنان وسبعون يبق ستة هي كسر، فضع فوق الثمانية ستة هي عدد مجموع ذينك البيتين وتنسب الستة هي الكسر إلى اثني عشر المقسوم عليه بنصف^{٣٣٩} يكن الخارج ستة وخمسين ونصفاً هذه صورته:

	٥٦	١
١٢	٦٧٨	٢
٢٤	٦٠	
٤٨	٣٤٠٧٨	
٩٦	٧٢	
١٢٠		٦

والوجه الثاني: تضع المقسوم وتمد خطأ عرضياً ثم تضع المقسوم عليه على ما عرفت في الوجه الأول ثم تضع المقسوم عليه وتضع ضعفه تحته، ثم تجمع إلى ضعفه وتضع حاصله تحت الضعف، ثم تجمع إلى ذلك الحاصل ثم إلى الحاصل الثاني ثم فثم إلى أن يكون السطور وضعاً بعد وضع تسعة سطور، ويعبرون عن السطور بالبيوت،

^{٣٣٩} سقطت (بنصف) في النسخة (أ).

^{٣٤٠} م: لم يُنزل الخاط في النسخة (ب) الثمانية إلى جانب السبعة فأنزلناها لتكون أقرب إلى الدهن.

يعبرون عن الأول بالأول، عن الثاني بالثاني، وعن الثالث بالثالث، وهكذا إلى التاسع وامتحانها أن تجمع البيت الأول مع التاسع وتطرح مرتبة عن يمين الحاصل فإن خرج الأول صح وإلا فلا، ثم تعمل بما عرفت في الوجه الأول، إلّا أنك إذا عملت النقص فتقص بيتاً واحداً من هذه البيوت ولا تنقص مجموعاً من البيتين أو أكثر بخلاف البيوت السابقة في الوجه الأول مثاله مثال الوجه الأول وصورته هذه:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 ٥٤ \\
 ١ \\
 \hline
 ١٢ \quad ٦٧٨ \\
 ٢٤ \quad ٤٠ \\
 ٣٦ \quad ٧٨ \\
 ٤٨ \quad ٧٢ \\
 ٦٠ \quad ٦ \\
 ٧٢ \\
 ٨٤ \\
 ٩٦ \\
 ١٠٨ \\
 \hline
 ١٢٠
 \end{array}
 \end{array}$$

والوجه الثالث: تضع المقسوم وتمدّ خطأ^{٣٤١} تحته مبتدئاً من أول المراتب، وإذا وصل إلى آخرها فتمد إلى السفلى

^{٣٤١} سقطت (عرضياً) في النسخة (ب).

بمسافة، ثم تضع المقسوم عليه تحت المقسوم من تحت الخط العرضي وتضعه، وتضع ضعفه تحته، ثم تضع المضعّف وتضع ضعفه تحت الضعف الأوّل، وهكذا إلى أن يكون الضعف مساوياً للمقسوم أو ناقصاً عنه بالنقصان الذي إذا ضعفت ذلك الناقص يكون ضعفه أكثر من المقسوم، ويعبّر عن هذه الضعفات مع المقسوم عليه بيوت^{٣٤٢} الأصل فتحفظها، ثم تضع واحداً قدام الخط المنحرف بحذاء المقسوم عليه وتضعه بقدر الضعيفات الأولى، ويعبّر عن هذه الضعفات مع الواحد بيوت الفرع فتحفظها أيضاً، ثم ترجع إلى بيوت الأصل فالبيت الأخير منها إن ساوى المقسوم فالبيت الأخير المحاذي له من الفرع خارج القسمة، وإن نقص^{٣٤٣} بالنقصان المعروف فتفصل من فوقه بخط عرضي، وتضم إليه بيتاً أو بيوتاً من بيوت الأصل إلى أن يكون المجتمع مساوياً للمقسوم أو ناقصاً عنه بالنقصان الذي إذا ضمنت إلى ذلك المجتمع بيتاً آخر من بيوت الأصل يكون أكثر من المقسوم، ثم ترجع (٣٠-ب) إلى بيوت الفرع وتفصل البيت الأخير له من فوقه بخط عرضي وتضم إليه من بيوت الفرع ما

^{٣٤٢} وردت في النسخة (ب): بيوتاً، والصواب ما أثبتناه بدلالة السياق.

^{٣٤٣} سقطت (عنه) في النسخة (ب).

يحاذي بيوت الأصل المضمومة إلى البيت الأخير له
فالمجتمع على كلا التقديرين خارج القسمة، وإن بقي
شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه. فلو قيل: اقسام
ستمائة وثمانية وسبعين على اثني عشر فارسمها مع الخط
على ما عرفت هكذا:

$$\begin{array}{r} 678 \\ \overline{) 12} \end{array}$$

ثم تضع الاثني عشر بأربعة وعشرين تضعها تحت الاثني
عشر، ثم تضع ضعف الأربعة والعشرين بثمانية وأربعين
تحتها، ثم تضع ضعف الثمانية والأربعين بستة وتسعين
تحتها، ثم تضع ضعف الستة والتسعين بمائة واثنين
وتسعين تحتها، ثم تضع ضعف المائة والاثنين والتسعين
بثلاثمائة وأربعة وثمانين تحتها، وتلك الثلاثمائة والأربعة
والثمانون ناقصة عن المقسوم بالنقصان المعروف لك،
لأنها إذا ضعفتها يكون ضعفها وهو سبعمائة وثمانية
وستون أكثر من المقسوم فتفصل الثلاثمائة والأربعة
والثمانين من فوقه بخطٍ عرضيٍّ، ثم تضع الواحد قدام
الخط المنحرف بحذاء المقسوم عليه، وتضع ضعفه وهو
اثنان تحته، ثم تضع ضعف الاثني بأربعة تحتها، ثم

تضع ضعف الأربعة بثمانية تحتها، ثم تضع ضعف الثمانية
 بستة عشر^{٣٤٤}، ثم تضع ضعف الستة عشر باثنين وثلاثين
 تحتها، وتلك الاثنان والثلاثون في حذاء الثلاثمائة
 والأربعة والثمانين فتفصل من فوقها بخطٍ عرضيٍّ، كما
 تفصل الثلاثمائة والأربعة والثمانين، ثم ترجع إلى بيوت
 الأصل وتضم إلى الثلاثمائة والأربعة والثمانين منها المائة
 والاثنين والتسعين^{٣٤٥} يكون المجموع ستمائة واثنين
 وسبعين وهي ناقصة من ستمائة وثمانية وسبعين بستة، ثم
 ترجع إلى بيوت الفرع وتضم إلى الاثنين والثلاثين منها
 الستة عشر والثمانية المتحاذيين^{٣٤٦} للمضمومتين^{٣٤٧} يكون
 المجموع ستة وخمسين ويبقى منها ستة فتنسبها إلى الاثني
 عشر المقسوم عليه بنصف يكون الخارج ستة وخمسين
 ونصفاً، وهذه صورته:

^{٣٤٤} سقطت (تحتها) في النسخة (ب).

^{٣٤٥} وردت (الستة والتسعين) في النسخة (أ).

^{٣٤٦} وردت (في الأصل) في النسخة (أ).

^{٣٤٧} سقطت (للمضمومتين) في النسخة (أ).

١	٦٧٨
٢	١٢
٤	٢٤
٨	٤٨
١٦	٩٤
	١٩٢
٣٢	٣٨٤
١٦	١٩٢
١	٨
٢	١٦
	٦٧٢

• (وللقسمة قواعد لطيفة):

قاعدة: إذا كان المقسوم عليه مركباً فمحلّه إلى أضلاعه التي تتركب منها، وارسم المقسوم ثم المقسوم عليه فوقه، ثم الأضلاع فوقهما، وقدم فيها الأكبر فالأكبر اختياراً، ومدّ فوقهما خطأً، ثم اقسام المقسوم على آخر الأضلاع بما أمكن من الطرف فإن صح انقسامه عليه، فأثبت فوق ذلك الضلع صفراً وإلا فأثبت المنكسر فوقه، ثم اقسام الخارج على الضلع الذي قبل الآخر، ثم اعمل هكذا حتى تقسم على جميع الأضلاع وترسم الخارج الأخير في يسار المرسومات فما كان من صحيح أو صحيح وكسر فهو المطلوب. فلو قيل: اقسام ألفاً على أربعة وعشرين، فحلّها

إن شئت إلى ستة وأربعة، وارسم المقسومين والأضلاع هكذا:

٤٦

٢٤

١٠٠٠

ومدّ خطأً فوقهما، ثم اقسام الألف على الأربعة أولاً يخرج مائتان وخمسون ولا كسر، فاثبت فوق الأربعة صفراً، ثم اقسام المائتين والخمسين على الستة يخرج واحد وأربعون فارسمها في اليسار، ويبقى أربعة فأثبتها فوق الستة وانسبها إليها يكن أربعة أسداس، وبالاختصار ثلثين، فارسمها عن يمين الواحد والأربعين يكن الخارج أحداً وأربعين وثلثين وهذه صورته:

$$\begin{array}{r} ٤١ \quad ٢ \\ \hline ٣ \end{array} \quad \begin{array}{r} ٠٤ \\ \hline ٤٦ \end{array}$$

٢٤

١٠٠٠

قاعدة: إذا قسمت عدداً أوله صفر أو أكثر على عدد كذلك فارسمها كما سلف واطرح منهما ما اشتركا من الأصفار، ثم اقسام ما صار إليه المقسوم على ما صار إليه

المقسوم عليه يكن المطلوب. فلو قيل: اقسام ثمانمائة على مائتين فارسمها واطرح منهما الأصفار ببقَ ثمانية واثنان، فاقسم الثمانية على الاثنین يخرج أربعة وهذه صورته:

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 2 \overline{) 00} \\ 8 \overline{) 00} \end{array}$$

قاعدة: إذا كان المقسوم عليه أول أعداد مرتبة غير الأحاد فارسم المقسوم واطرح عن يمينه مراتب بعدة أصفار المقسوم عليه، وإن بقي في المطروح شيء فهو كسر، واعمل فيه بالنسبة كما عرفت فما كان فهو المطلوب^{٣٤٨}. فلو قيل: اقسام تسعة آلاف ومائتين وثمانين على العشرة وهي أول أعداد العشرات، فارسمها هكذا: ٩٢٨٠، واطرح عن يمينها مرتبة إذ صفر العشرة واحد فالجواب تسعمائة وثمانية وعشرون على هذه الصورة: ٩٢٨. ولو قيل: اقسام العدد المذكور على المائة وهي أول (٣١-ب) أعداد المئات فاطرح عن يمينه مرتبتين إذ صفر المائة اثنان فالجواب اثنان وتسعون وثمانية أعشار، وبالاختصار أربعة

^{٣٤٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (قاعدة أخرى: في ميزان القسمة تضرب المقسوم عليه في الخارج فإن كان الحاصل عين المقسوم صح وإلا فلا). م: وقد ورد الرمز الذي سبق وفسرناه بقولنا: رحمة الله عليه.

أخماس على هذه الصّورة: $\frac{4}{5}$ ٩٢ وقس على هذا، والامتحان للقسمة والتسمية بضرب ميزان الخارج من القسمة أو التسمية في ميزان المقسوم عليه أو المسمّى منه وزيادة ميزان الباقي من القسمة إن كان على الحاصل من الضرب فميزان المجتمع من الضرب أو منه ومن الزيادة إن خالف ميزان المقسوم أو المسمى فالعمل خطأ، مثال القسمة: أنه إذا قسمت تسعمائة وعشرين على خمسة وعشرين فيخرج ستة وثلاثون من الصحاح وأربعة أخماس من الكسور إذ يبقى من القسمة عشرون نسبتها إلى الخمسة والعشرين المقسوم عليه يخرج أربعة أخماس، وميزان الستة والثلاثين الخارج تسعة، وميزان الخمسة والعشرين المقسوم عليه سبعة، ومضروب أحد الميزانين في الآخر ثلاثة وستون وهي مع العشرين الباقية ثلاثة وثمانون ميزانها اثنان، وميزان الستمائة^{٣٤٩} والعشرين المقسوم أيضاً اثنان ولو كان غيرهما لكان خطأ، مثال التسمية: أنه إذا سميت الاثني عشر من الخمسة عشر فيخرج أربعة أخماس ميزانها أربعة وميزان الخمسة عشر المسمى منه ستة ومضروب أحد الميزانين في الآخر أربعة وعشرون ميزانها ستة وميزان الاثني عشر المسمى أيضاً

^{٣٤٩} وردت (التسعمائة) في النسخة (أ).

سنة لأنك إذا جنستها يكون ستين ميزانها ستة، ولو كان غيرها لكان خطأ، إن شئت تضرب خارج القسمة في المقسوم عليه وزيادة الباقي إن كان على الحاصل أو خارج التسمية في المسمى منه، فإن خرج المقسوم في الأول والمسمى في الثاني صح العمل وإلا فلا، وإنما أطنبنا^{٣٥٠} الكلام في الضرب والقسمة من الأعمال بتهديب طرفهما والاحتراز عن (كذا) الاتبال^{٣٥١} بناءً على أنهما المحتاج إليهما في أكثر الأحوال سيّما في كل من المساحة والجبر والمقابلة أحسن المآل.

• (الفصل^{٣٥٢} السادس في استخراج الجذر):

العدد المضروب في نفسه يسمى جذراً في المحاسبات أي في اصطلاح أهل علم الحساب الذي مرّ بيانه، ويسمى ضلعاً في المساحة أي في اصطلاح أهل علم المساحة^{٣٥٣}

^{٣٥٠} م: أطنبنا: أسهنا وأكثرنا.

^{٣٥١} وردت (الابتهاج) في النسخة (أ).

^{٣٥٢} م: وقد وردت في النسخة (ب) و (أ): (الباب السادس)، والصواب ما

أثبتناه بحسب السياق.

^{٣٥٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو علم يعرف فيه طرق استعمال

المجهولات العددية العارضة على المقادير، وهو قسم من مطلق الحساب.

رمضان أفندي).

الذي سيجيء بيانه، ويسمى شيئاً في الجبر والمقابلة أي في اصطلاح أهل علم الجبر والمقابلة^{٣٥٤} الذي سوف يجيء بيانه^{٣٥٥}. فإن قلت: إذا كان كل من المساحة والجبر والمقابلة علماً برأسه فكيف يعد من علم الحساب ويبحث عنهما فيه؟ قلت: أمّا عدّ المساحة منه فقد مرّ بيانه عقيب التعريف، وأمّا عدّ الجبر والمقابلة منه فهو من فروعه كالأرباع المتناسبة والخطأين وغيرهما كما عرفت، أيضاً عقيب التعريف، لكن لما كان أعظم الفروع علماً وأكثرها عملاً وأدقها بحثاً جعله بعضهم علماً برأسه وصنّف فيه رسالة على حدة كالفرائض^{٣٥٦} من الفقه. اعلم أن الجذر مطلقاً ينقسم إلى قسمين منطوق وغير منطوق، فالمنطوق ما

^{٣٥٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو علم يعرف به كيفية استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصصة على وجه مخصوص، وهو أيضاً من مطلق الحساب-رمضان).

^{٣٥٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (ويسمى الحاصل أي حاصل الضرب في النفس مجذوراً أي في المحاسبات، ومربعاً أي في المساحة، ومالاً أي في الجبر والمقابلة، ففي قوله مجذوراً ومربعاً إلخ لفّ ونشر مرتب صح صح (صح). م: هكذا ورد في الحاشية ويبدو أنه يريد من قوله: (صح صح صح) أن نضع صياغة الحاشية في المتن لأنها أفضل من صياغة المتن إذ فيها لفّ ونشر.

^{٣٥٦} وردت في النسخة (ب): الفرائض، والصواب (الفرائض) كما أثبتنا، فيها إعلال بالقلب.

يعلم نسبة الواحد إليه تحقيقاً صحيحاً أو كسراً أو صحيحاً وكسراً، وغير المنطق ما لا يعلم نسبة الواحد إليه وهذا إن لفظ به مرّة واحدة كجذر عشرة وكجذر نصف وكجذر عشر ونصف يسمى منطقاً بالقوة وأصم، وإن لفظ^{٣٥٧} به أكثر به^{٣٥٨} من مرّة واحدة كجذر جذر عشرة وكجذر جذر نصف^{٣٥٩} وكجذر عشرة ونصف يسمى متوسطاً. ثم اعلم أن العدد المطلوب جذره إمّا مفرد أو مركب، فإن كان مفرداً وكان أسّ مرتبته زوجاً كالعشرات والألوف ومئات الألوف وغيرها فهو غير مجذور، أو كان أسّ مرتبته فرداً كالأحاد والمئات وعشرات الألوف وغيرها ولم يكن أول أعداد تلك المرتبة ورابعها وتاسعها فهو أيضاً غير مجذور، وإن كان مركباً ولا يكون أقل مفرداته من مرتبة المجذور أو يكون منها ولكن عدّة عقوده اثنان أو ثلاثة أو سبعة أو ثمانية، أو كانت آحاده خمسة وعشراته غير العشرين، أو كانت ستة وعدة عشراته زوج، أو كانت غير الستة^{٣٦٠} وعدة عشراته فرداً وكانت واحداً ونصف عدة

^{٣٥٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (المتلفظ به).

^{٣٥٨} سقطت (أكثر به) في النسخة (أ).

^{٣٥٩} سقطت (جذر نصف) في النسخة (أ).

^{٣٦٠} سقطت في النسخة (أ) العبارة التالية: (وعدة عشراته زوج، أو كانت غير

الستة).

عشراته مخالف لعدة المئات بالفردية أو الزوجية، أو كان ميزانه بتسعة غير الواحد والأربعة والسبعة، أو كان ميزانه بثمانية غير الواحد والأربعة، أو كان ميزانه سبعة غير الواحد والاثنين والأربعة فهو غير مجذور، وإن فقدت هذه العلامات يجوز أن يكون جذره منطقاً و^{٣٦١} العدد المطلوب جذره إن كان قليلاً، فاستخراج جذره لا يحتاج إلى تأمل إن كان منطقاً بحسب الجذر سواء كان منطقاً بحسب الكسر أولاً كالأربعة والتسعة جذر الأول اثنان وجذر الثاني ثلاثة، ولا يحتاج استخراج هذين الجذرين إلى تأمل، وإن كان أصم بحسب الجذر^{٣٦٢}، وإن كان منطقاً بحسب الكسر فأسقط منه أي من العدد الأصم بحسب الجذر أقرب المجذورات التي تحته إليه أي إلى ذلك العدد الأصم^{٣٦٣}، وانسب الباقي بعد الإسقاط إلى

^{٣٦١} سقطت (فحفظ) في النسخة (أ).

^{٣٦٢} شرح ورد في متن النسخة (ب): بأن لم يكن جذر صحيح به. شرح.

^{٣٦٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: بالتقريب لا بالتحديد، يعني أنك إذا أسقطت أقرب المجذورات إليه وبقي الذي بقي تأخذ بعد ذلك جذر المجذور المسقط وتضعفه وتضم إليه بعد التضعيف واحداً من خارج، ثم تنسب الباقي من العدد المطلوب جذره إلى مجموع المضعف والواحد بالغاً ما بلغ، وتأخذ حاصل النسبة فيكون جذر العدد المطلوب جذره جذر المجذور المسقط مع حاصل نسبة الباقي بالتقريب من جهة النقصان لا بالتحديد- رمضان أفندي).

مضعف جذر المسقط مع واحد قوله مع واحد صلة المضعف. (٣٢-ب) فجذر المُسْقَطِ مع حاصل النسبة هو جذر الأصم بالتقريب، مثاله: تريد جذر العشرة فأقرب المجذورات إليها تسعة، تسقطها منها بقي واحد، تنسبه إلى مضعف جذر التسعة بزيادة الواحد وهو السبعة، فجذر العشرة ثلاثة وسبع تقريباً، لأنك إذا ضربت الثلاثة والسبع في مثلها يحصل عشرة تقريباً لا تحقيقاً، إذ الحاصل تحقيقاً تسعة وستة أسباع وسبع سبع جزء واحد، وهي ناقصة عن العشرة بستة أسباع سبع جزء واحد، لكن العشرة أقرب إليها من الغير وطريق الضرب على ما سيأتي أن تضرب خمس الثلاثة والسبع وهو اثنان وعشرون في مثله يحصل أربعمائة وأربعة وثمانون ويسمى الحاصل الأول، ثم تضرب مخرج السبع وهو السبعة في مثله يحصل تسعة وأربعون ويسمى الحاصل الثاني، ثم تقسم الحاصل الأول على الحاصل الثاني يخرج ^{٣٦٤} تسعة وستة أسباع أسباع سبع سبع جزء واحد، وهي ناقصة عن

^{٣٦٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (تسعة وثلاثة وأربعون جزءاً من تسعة وأربعين جزءاً من جزء واحد، أعني ستة أسباع وسبع سبع جزء واحد، وهو ناقص عن العشرة ستة أسباع سبع جزء واحد، ولذا قلنا يحصل عشرة تقريباً، ولهذا قيل سبحانه من لا يعرف جذر العشرة إلّا هو، قليل في معرفة أخذ الجذر التقريبي - جلي رحمه).

العشرة بستة أسباع سبع جزء واحد. وقيل في نسبة الباقي تنظر إليه فإن كان أقل من جذر المسقط أو مساوياً له فانسبه إلى مضعف ذلك الجذر فما حصل من مجموع ذلك الجذر وحاصل النسبة هو الجذر المطلوب تقريباً، وإن كان أكثر منه فزد على الباقي الأكثر واحداً وخذ المجموع، ثم زد على مضعف ذلك الجذر اثنين، وخذ أيضاً هذا المجموع، ثم انسب المجموع الأول إلى المجموع الثاني فما حصل من مجموع ذلك الجذر وحاصل النسبة هو الجذر المطلوب تقريباً، مثال ما كان الباقي أقل كما إذا أردت أن تعرف جذر الخمسة فأقرب المجذورات إليها أربعة تسقطها منها بقي واحد، وهو أقل من جذر الأربعة تنسبه إلى مضعف جذر الأربعة وهو الأربعة فجذر الخمسة اثنان وربع تقريباً، لأنك إذا ضربت الاثنين والربع في مثلها يحصل خمسة تقريباً لا تحقيقاً، إذ الحاصل تحقيقاً خمسة ونصف ثمن زائدة على الخمسة بنصف الثمن لكن الخمسة أقرب إليها من الغير، ومثال ما كان الباقي مساوياً كما إذا أردت أن تعرف جذر الستة فأقرب المجذورات إليها أربعة نسقطها منها اثنان هما مساويان لجذر الأربعة تنسبها إلى مضعف جذر الأربعة وهو الأربعة فجذر الستة اثنان ونصف تقريباً، لأن مربع

الاثنين والنصف ستة تقريباً لا تحقيقاً إذ المربع تحقيقاً ستة وربع زائدة على الستة بربع، لكن الستة أقرب إليها من الغير، ومثال ما كان الباقي في أكثر كما إذا أردت أن تعرف جذر الثمانية فأقرب المجذورات إليها أربعة تسقطها منها بقي أربعة أكثر من جذر الأربعة فتزيد على الأربعة الباقية واحداً ليصير خمسة^{٣٦٥} وتأخذها، ثم تزيد على مضعّف جذر الأربعة المسقطة وهو الأربعة اثنين ليصير ستة وتأخذها^{٣٦٦}، ثم تنسب الخمسة المأخوذة إلى الستة المأخوذة فجذر الثمانية اثنان وخمسة أسداس تقريباً، لأنّ مربع الاثنين والخمسة الأسداس ثمانية تقريباً لا تحقيقاً، إذ المربع تحقيقاً ثمانية وسدس سدس لكن الثمانية أقرب إليها من الغير، ولا يذهب عليك أن نبداً مبني على اعتبار الزيادة في معنى التقريب بخلاف ما ذكره المصنف، فإنه مبني على اعتبار النقصان في معناه وهو الأظهر والأقرب، إذ لا تقرب في استعمال التقريب في الزيادة بخلافه^{٣٦٧} في النقصان، كما لا يخفى على من تتبع كتب هذا الفن^{٣٦٨}،

^{٣٦٥} وردت (ستة) في النسخة (أ).

^{٣٦٦} سقطت في النسخة (أ) العبارة التالية: (ثم تزيد على مضعّف جذر الأربعة المسقطة وهو الأربعة اثنين ليصير ستة وتأخذها).

^{٣٦٧} سقطت (استعماله) في النسخة (ب).

^{٣٦٨} وردت (القوم) في النسخة (أ).

ولهذا اختار ما ذكره. فقد علمت أن هذا إذا كان العدد المطلوب جذره قليلاً^{٣٦٩}، وأما إذا كان كثيراً فتشعب العمل فاستعن في استخراج جذره بالقلم، وله على ما أطلعناه عليه طريقتان أحدهما، وهو الأسهل، ما شرع بقوله: وإن كان كثيراً فضعه خلال الجدول^{٣٧٠} وعلم مراتبه بتخطي^{٣٧١} مرتبة مرتبة، يعني وإن كان العدد المطلوب جذره كثيراً فترسم جدولاً كما رسمت في القسمة وتضع مفردات ذلك العدد خلال الجدول كالمقسوم^{٣٧٢} هناك، وتعلم المرتبة الأولى ثم الثالثة ثم الخامسة، وهكذا بتخطي مرتبة مرتبة إلى أن ينتهي إلى العلامة الأخيرة، ثم اطلب أكثر عدد من الآحاد إذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الأخيرة فقط أو مما يحاذيها ومما عن يسارها إن كان فيها شيء أفناه أي

^{٣٦٩} سقطت (جذره قليلاً) في النسخة (أ).

^{٣٧٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ارسم جدولاً بعدة مراتب العدد المطلوب جذره، وضع كل مرتبة خلال سطرين منه كما كنت تضع في المقسوم - حاشية شرح رمضان).

^{٣٧١} وردت في النسخة (ب): بتخطي، ويبدو أن الصواب ما أثبتناه.

^{٣٧٢} وردت في النسخة (ب): كأن المقسوم، وصوبها الخاط في الهامش فصوبناها.

أفنى^{٣٧٣} الحاصل ما يحاذيها فقط أو ما يحاذيها وما عن يساره أو يبقى أقلّ من المنقوص منه، فإذا وجدته أي العدد المنعوت بذلك النعت وضعته فوقها أي فوق العلامة الأخيرة، ووضعتة تحتها أيضاً لكن بمسافة يقتضيها العمل كما في القسمة، وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب^{٣٧٤} جذره بحيث يحاذي أحاده المضروب فيه إذا كان الحاصل آحاداً وعشراتٍ، وأما إذا كان آحاداً فقط فموضعه موضع تلك الآحاد، أو كان عشرات فموضعه موضع عشرات تلك الآحاد إنما لم يذكرهما اكتفاءً بالظهور ونقصه، أي الحاصل (٣٣-ب) الموضوع هناك مما يحاذيه فقط أو منه ومما عن يساره إن كان فيه شيء، ووضعت الباقي بعد أن تفصل بين المحو والإثبات بخط عرضيّ تحته^{٣٧٥} بعد الفاصلة، ثم تزيد الفوقاني^{٣٧٦} على التحتاني^{٣٧٧} وتنقل الجميع إلى اليمين

^{٣٧٣} وردت في النسخة (ب): أفنا، والصواب (أفنى) كما أثبتنا.

^{٣٧٤} وردت في النسخة (ب): المط، وهي اختصار لقوله: المطلوب،

فأثبتناها، وقد صوّبناها في بقية المواضع لعدم الإشارة إليها مرة أخرى.

^{٣٧٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي تحت الحاصل المنقوص مما نقص

منه. شرح).

^{٣٧٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ما فوق العلامة. شرح).

بمرتبة ليصير محاذياً للصورة التي ليست لها علامة، ثم اطلب أكثر عدد^{٣٧٨} كذلك أي من الآحاد كما في الأوّل إذا وضعته فوق العلامة قبل العلامة الأخيرة وتحتها بمسافة أمكن ضربه في مرتبة مرتبة أي في كل واحد من المنقول والموضوع التحتاني ثانياً، وأمکن نقصان الحاصل مما يحاذيه فقط أو منه ومما يساره، فإذا وجدت العدّد المنعوت بذلك النعت وعملت به أي بذلك العدّد ما عرفت من وضعه فوق العلامة وتحتها بمسافة، واضرب الفوقاني في التحتاني ووضع الحاصل تحته العدّد بالحيثية المذكورة ونقصان الحاصل مما يحاذيه أو منه مما عن يساره ووضع الباقي تحته بعد الفاصلة، زدت الفوقاني على التحتاني، ونقلت ما في السطر التحتاني من المجموع والمنقول إلى اليمين بمرتبة، وإن لم يوجد العدّد المنعوت بذلك النعت فضع فوق العلامة وتحتها صفراً، وانقل ما نقلته أولاً بعينه من غير زيادة شيء إلى اليمين بمرتبة وهكذا إلى أن يتم العمل، فما فوق الجدول هو الجذر، فإن لم يبقَ شيء تحت الخطوط الفواصل فالعدّد منطوق

^{٣٧٧} حاشية وردت في النسخة (ب): على ما تحت العلامة بمسافة- جلي (رحه).

^{٣٧٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي بعد النقل.

بحسب الجذر، وإن بقي تحت الخطوط الفواصل شيء ولا محالة يكون أقل من العدد المطلوب جذره فأصم، أي فالعدد أصم بحسب الجذر وتلك البقية كسر مخرجها يحصل من زيادة ما فوق العلامة الأولى مع واحدٍ على التحتاني فانسبها إلى مخرجها فحاصل النسبة مع ما فوق الجدول والجذر بالتقريب، مثاله: أردنا جذر هذا العدد: ١٢٨١٧٢، أي مائة^{٣٧٩} وثمانية وعشرين ألفاً و^{٣٨٠} اثنين وسبعين رسمنا خلال الجدول وعلمنا العلامات كما عرفت هكذا:

	٠		٠		٠
١	٢	٨	١	٧	٢

وعملنا ما قلنا أي طلبنا أكثر عدد منوعت بالنعته المذكور وجدناه ثلاثة وضعناها فوق العلامة الأخيرة وتحتها بمسافة، و ضربنا الفوقاني في التحتاني بتسعة ووضعناها

^{٣٧٩} وردت (ألف) في النسخة (أ).

^{٣٨٠} وردت (ومائة) في النسخة (أ).

تحت الاثني الأخير ونقصناها منهما ومما عن يسارها أعني به اثني عشر بقي ثلاثة وضعنا تحت التسعة بعد الفاصلة زدنا الثلاثة الفوقانية على الثلاثة التحتانية ستة نقلناها تحت الثمانية بمسافة ثم طلبنا أكثر عدد منعوت بالنعته المذكور وجدناه خمسة وضعناها فوق العلامة المتقدمة على العلامة الأخيرة وتحتها بمسافة وضربناها أولاً في الستة بثلاثين وضعناها تحت الثمانية والثلاثين ونقصناها منها بقي ثمانية وضعناها تحت الصفر بعد الفاصلة، ثم ضربنا تلك الخمسة في الخمسة التحتانية بخمسة وعشرين وضعناها تحت الأحد والثمانين نقصناها منها بقي ستة وخمسون وضعناها تحت الخمسة والعشرين بعد الفاصلة زدنا الخمسة الفوقانية على الخمسة التحتانية بعشرة نقلناها بمرتبة إلى اليمين ونقلنا الستة المنقولة أولاً بمرتبة أيضاً إلى اليمين وزدناها على الواحد للعشرة المنقولة صار سبعة، ثم طلبنا أعظم عدد كذلك وجدناها ثمانية وضعناها فوق العلامة الأولى وتحتها كما مر، وضربناها في تلك السبعة ثم في الثمانية، وعملنا في وضع الحاصلين ونقصهما بما عرفت صار العمل هكذا^{٣٨١}:

^{٣٨١} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهذا الجدول صورة استخراج جذر عدد كثير أصم، وصورة لما لم يقع فيها صفر، وأما صورة يقع فيها صفر،

وصورة استخراج عدد كثير منطوق فمحمول على المقايسة، فقس واعمل تنل -
رمضان أفندي). م: وقد وضع الخاطّ جدولين في الحاشية، وصورة الأوّل
هي:

	٦	٠	٦	
٣	٦	٨	٢	١
٣	٦			٤
		٦		
		٢		
		١	٢	٣
		١	٠	٦
			٩	٧
				٨
				كسر
			الكر	
			رج	
		١	٣	١
		١	٢	٥
				٦
١	٣			
٦				

وكتب للثاني: (هذه صورة الصفر)، وهذه صورته:

	٣	٠	٣	
٤	١	٣	٢	٥
٤	١			
		٢		
		١	١	٦
		٤	٠	٧
		٤	٠	٣
	٤			
٤				

	٣		٥		٨
	٠		٠		٠
١	٢	٨	١	٧	٢
	٩				
	٣				
	٣	٠			
		٨	٥		كسر ٨
		٣			
		٥	٦		
		٥	٦	٦	٤
			٧	١	٧
			٧	٠	٨
		٦	٥		
	٣				

فحصل فوق الجدول ثلاثمائة وثمانية وخمسون وما بقي فوق الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها هو الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الأولى وهو ثمانية مع واحد على التحتاني وهو سبعمائة وثمانية، أعني بذلك الحاصل ذلك العدد ٧١٧ أي سبعمائة^{٣٨٢} وسبعة عشر وهي ضعف جذر المسقط مع الواحد فإن أقرب المجذورات إلى ذلك العدد المطلوب جذره مائة ألف

^{٣٨٢} تكررت (سبعمائة) في النسخة (أ).

وثمانية وعشرون ألفاً ومائة وأربعة وستون جذرها ثلاثمائة
 وثمانية وخمسون ضعفها مع الواحد سبعمائة وسبعة عشر
 كالحاصل المذكور، فإذا أسقطنا ذلك الأقرب من ذلك
 العدد بقي ثمانية نسبناها إلى سبعمائة وسبعة عشر خرج
 ثمانية أجزاء من سبعمائة وسبعة عشر جزءاً من ^{٣٨٣} واحد
 فكان جذر ذلك العدد ثلاثمائة وثمانية ^{٣٨٤} و (٣٤-ب)
 خمسين من الصحاح وثمانية أجزاء من سبعمائة وسبعة
 عشر جزءاً من واحد تقريباً وقس على هذا. والطريق الثاني
 أن ترسم العدد المطلوب جذره وتعدّ مراتبه بجذر لا جذر
 من أوله على النظم الطبيعي، وكلّ مرتبة تعدّها بجذر
 فعلم من تحتها وكلّ مرتبة نعدّها بلا جذر فأهملها ثمّ تثبت
 آخر مرتبة مجذورة فيه عدد يساوي مربعه ما على رأسها
 فقط أو مع ما في يساره أو ينقص عنه بما لا يمكن في
 الصحيح أقل منه ثمّ تمدّ خطأً من تحت العدد والمثلث
 وتضرب ذلك العدد في نفسه وتسقط الحاصل مما على
 رأسه فقط أو مع ما في يساره فإنّ فني فعلّمه، وإلّا فأثبت
 الباقي من فوقه بعد محوه، ثمّ تثبت ضعف ذلك العدد

^{٣٨٣} وردت في النسخة (ب): ومن، مع الواو فحذفناها لعدم جدواها في هذا
 الموضوع، وليستقيم الكلام.

^{٣٨٤} سقطت (ثمانية) في النسخة (أ).

المثبت آحاده تحت آخر مرتبة لا جذر من تحت الخط
 وعشراته إن كانت على اليسار، ثم تطلب عدداً ثانياً تضعه
 تحت المجذورة قبل المجذورة الأخيرة فوق الخط
 وتضربه في الضعف ثم في نفسه (كذا) ليغني الحاصلين ما
 على رأسهما فقط أو مع ما في يساره أو يبقى ما لا يمكن
 في الصحيح أقل منه، فإن فني فعلّمه وإلا فأثبت الباقي
 كذلك، ثم تثبت ضعف المثبت الثاني تحت مرتبة لا جذر
 التي قبل المثبت الثاني من تحت الخط وتقهقر المضعف
 الأخير مرتبة، ثم تطلب عدداً ثابتاً تضعه تحت المجذورة
 التي قبل المجذورة الأخيرة وتضربه في المقهقر، ثم في
 الضعف ثم في نفسه ليغني الحواصل ما على رأسها أو مع
 ما في يساره أو يبقى ما لا يمكن في الصحيح أقل منه
 وتعمل بما عرفت، ثم لا تزال تفعل ذلك حتى تأتي على
 جميع السطر فما كان على الخط فهو الجذر، فإن لم يبقَ
 فوق الصّورة فالعدّد منطوق فجزره (كذا) الحقيقي وإن بقي
 فأصم فتلك البقية كسر مخرجه ضعف ما على الخط
 بزيادة واحد عليه فجزره تقريبيّ. فلوقيل: كم جذر خمسة
 عشر ألفاً وستمائة وثمانية وعشرون فأثبتها في سطر، وعد
 مراتبه بجذر لا جذر وعلم المرتبة المجذورة هكذا:

ثم أثبت تحت المجذورة الأخيرة واحداً ومد خطأً من تحته إلى أوّل السّطر وربّع الواحد فاطرحه من الواحد فوفه لا يبقى شيء، فعلم الواحد الفوقاني من فوفه، ثم أثبت ضعف الواحد المثبت باثنين تحت الخمسة أسفل الخط، ثم اطلب عدداً تضربه في الاثنین الضعف ثم في نفسه ليغني الحاصلين ما على رأسها أو يبقى ما لا يمكن من الصحيح أقلّ منه تحته اثنين، فأثبتهما تحت الستة على الخط ثم اضربه في الاثنین الضعف فاطرحها من الخمسة فوقها يبقَ واحد فأثبته فوق الخمسة بعد أن تعلمها من فوقها، ثم اضربهما في نفسها، فاطرحها من الستة فوقها يبقَ اثنان فأثبتهما فوق الستة بعد أن تعلمها من فوقها، ثم أثبت ضعف الاثنین المثبتين تحت الستة بأربعة تحت الاثنین الذين قبل الستة أسفل الخط، ثم قهقر الاثنین الذين تحت الخط مرتبة، ثم اطلب عدداً تضربه في المقهقر ثم في الضعف ثم في نفسه ليغني الحواصل ما على رأسها أو مع ما في يساره أو يبقى ما لا يمكن من الصحيح أقلّ منه تجده خمسة، فأثبتها تحت الخمسة الأولى على الخط، ثم اضربها في الاثنین المقهقر بعشرة،

فاطرحها من الاثني عشر الذي هو ما على رأسهما مع ما في يساره، فعلم العشرة وأبقِ الاثنين، ثم في الأربعة الضعف بعشرين، فاطرحها من الاثنين والعشرين التي هي ما على رأسها مع ما في يساره فعلم العشرين وأبقِ الاثنين، ثم في نفسها بخمسة وعشرين، واعمل فيها بما عرفت يكن صورة العمل هكذا:

١١٢ ٣

١٥٦٢٨

٠ ٠ ٠

١ ٢ ٨

٢٢٤

فحصل فوق الخط مائة وخمسة وعشرون، وبقي فوق الصورة ثلاثة فهي كسر مخرجها ضعف ما فوق الخط بزيادة واحد، وهو مائتان واحد وخمسون، فانسبها إليها يخرج ثلاثة أجزاء من مائتين وأحد وخمسين جزءاً من واحد فكان جذر ذلك العدد مائة وخمسة وعشرين من الصّحاح وثلاثة أجزاء من مائتين وأحد وخمسين جزءاً من واحد وقس على هذا. والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي إن كان على الحاصل فميزان المجتمع من الميزانين إن خالف ميزان العدد المطلوب

جذره فالعمل خطأ. ففي مثلنا المذكور، ميزان الخارج ثمانية وحاصل ضربها في نفسها أربعة وستون ميزانها واحد وميزان الباقي ثلاثة، وميزان مجموع الميزانين أربعة، وميزان العدد المطلوب جذره أيضاً أربعة، ولو كان غيرها لكان خطأ، وإن شئت تربع الجواب، فإن خرج الأصل صحّ العمل وإلا فلا.

• الباب الثاني^{٣٨٥} في حساب الكسور:

وفيه ثلاث مقدمات وستة فصول. اعلم أن من أقدم مقدماته وألزمها حقيقة الكسر وأسمائه، أما حقيقته ففيها مذهبان، أحدهما أنه بعض ذي أجزاء من حيث هو بعضه حقيقة كانت الأجزاء فيه أو حكماً، والثاني أنه اسم لنسبة مقدار إلى مقدار أعظم (٣٥-ب) منه بالجزئية، فإذا قلت نصف أربعة فالنصف على الأول اسم للثنين وعلى الثاني اسم لنسبة الاثنين إلى الأربعة، والمصنف اختار الأول على ما هو الظاهر في المقدمة من قوله أو مضاف إلى ما يفرض واحداً فكسر، لأنه مذهب الجمهور والمخالفة لهم من غير سبب في قوة الخطأ، وأما أسماؤه^{٣٨٦} البسيطة

^{٣٨٥} شرح ورد في متن النسخة (ب): من الأبواب العشرة.

^{٣٨٦} وردت في النسخة (ب): أسمائه، والصواب نحوياً ما أثبتناه.

ف عشرة التسعة منها هي: النصف، والثلث، والرّبع،
والخمس، والسدس، والسبع، والثمن، والتسع،
والعشر، والعاشر الجزء، وهو أعمها، إذ يعبر به عن
المنطق والأصمّ فيقال للواحد من الثلاثة جزء منها كما
يقال ثلث، ويقال للواحد من الأحد عشر جزء منها، إنما
لم يذكرهما اغتناءً بشهرتهما، وشرع في غيرهما من
اللوازم. وقال:

• (المقدمة الأولى، وهي في بيان النسب الأربعة الجارية
بين كل عددين):

من التماثل والتداخل والتوافق والتباين تمهداً لما يتوقف
من إخراج مخرج المعطوف، وبيان أقسام الكسر
وأشكاله، أما بيان النسب مشرع فيه بقوله: كل عددين غير
الواحد^{٣٨٧} إن تساويا كميةً فمتماثلان كخمسة وكخمسة^{٣٨٨}

^{٣٨٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (الظاهر أن الاحتياج إلى هذا الاستثناء
مبنيّ على دخول الواحد في العدد على ما قيل، وأما على ما هو الحق عند
المصنف فلا حاجة إليه، إذ لا يدخل في العدد حتى احتيج إلى إخراجها، ثم
الظاهر أن فائدة الإخراج على الأوّل عدم انتقاض تعريف بعض الأقسام
بالبعض، وذلك كان على تقدير عدم إخراج يلزم كون النسبة بينه وبين غيره
من الأعداد بالتداخل، وليس كذلك على ما لا يخفى فتأمل - جلي رحه). م:
ثم أتبع هذه الحاشية بحاشية أخرى هي: (وجه التأمل أنه على ما قيل لا
يصح تعريف التوافق بعد الاستثناء أيضاً، إذ تصدق على الخمسة والسبعة أنه

ولا بدّ ههنا من اعتبارهما في محلين وإلّا فمطلق الخمسة مجرداً لا تعدد فيه أصلاً، فلا يتصف بالمساواة قطعاً وإلّا أي وإن لم يتساويا فإن أفنى^{٣٨٩} أقلهما الأكثر سواء أفناهما غيرهما أولاً فمتداخلان^{٣٩٠} كأربعة وثمانية إذ الأربعة تفني الثمانية. فإن قلت: إن باب التفاعل للمشاركة وهي ظاهرة في غير المتداخلين فما وجههما فيهما؟ قلت: إن في التداخل حقيقة الدخول من جانب الأقل وقبوله من جانب الأكثر، نظير ذلك قولهم: عالج الطبيب المريض، فإن من جانب المريض قبول المعالجة وجانب الطبيب

بعدهما عدد ثالث فيلزم كونهما متوافق وهو بسط فاحتيج في تعريفه إلى أن يقال فإن عدّهما عدد ثالث غير الواحد فافهم). م: وقد ورد هذا الرمز: $\frac{1}{2}$ الذي أشرنا إليه، في نهاية الحاشية.

^{٣٨٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): وثلاثة وثلاثة وغيرها.
^{٣٨٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي بالإسقاط مرة فصاعداً بأن لم (كذا) بين بالإسقاط كذلك منه شيء أصلاً.

^{٣٩٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: فمتداخلان كسنة وثلاثة وكأربعة وثمانية وتسبعة وإحدى وعشرين، وعرف التداخل بتعريفات أخر مثل أن يقال: هو أن يكون أكثر العددين منقسماً على الأقلّ قسمة صحيحة لا كسر فيهما، أو هو أن يزيد على الأقلّ مثله أو أمثاله يتساوى الأكثر، أو أن يكون الأقلّ جزء الأكثر والأخيران من قبيل اختلاف العبارة. والمراد من الجزء ما يكون جزءاً واحداً لا مكرراً كالنصف ونظائره فلا يتنقض التعريف ج بالأربعة مقيسة إلى العشرة فإنها خمساها ولا بالثلاثة بالقياس إلى الخمسة فإنها ثلاثة أخماسها). م: وقد ورد هذا الرمز: $\frac{1}{2}$ الذي أشرنا إليه، في نهاية الحاشية.

حقيقتها، وإلّا أي وإن لم يتساويا ولم يفنَ أقلهما الأكثر فإن عدّهما عدداً ثالثاً^{٣٩١} فمتوافقان لتوافقهما بجزء من العدد الثالث، وذلك الجزء أي الكسر الذي هو أي العدّد الثالث مخرجه، أي مخرج ذلك الكسر^{٣٩٢} وفقهما^{٣٩٣} كالأربعة والستة، إذ يعدّهما اثنين جزؤهما^{٣٩٤} النصف، وهو وفق ذينك العددين فيكونان متوافقين بالنصف، وكالستة والتسعة والعدد العاد لهما ثلاثة جزؤها الثلث^{٣٩٥}، وهو وفقهما فيكونان متوافقين بالثلث، وكالاثنين والعشرين والثلاثة والثلاثين، والعدّد العاد لهما أحد عشر جزء واحد منها، فيكونان متوافقين بجزء منها وهكذا وإلّا أي وإن لم يتساويا ولم يغنِ أقلهما الأكثر ولم يفنهما عدداً ثالثاً فمتباينان كالاثنين والثلاثة ومبايتتهما ظاهرة، وقد علم بذلك حدّ كل واحد منها بماله من قيد

^{٣٩١} وردت في النسخة (ب): عددٌ ثالثٌ، والصواب نحوياً: عدداً ثالثاً بحسب السياق انظره في المتن كما أثبتناه.

^{٣٩٢} حاشية وردت في النسخة (ب): فإن عددهما الاثنان فالتوافق بالنصف، أو الثلاثة فبالثلث، أو الأربعة فالرابع وهكذا- جلي).

^{٣٩٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وفق ذينك العددين يعني أن توافقهما فيه- رمضان).

^{٣٩٤} وردت في النسخة (ب): اثنان جزئهما، ويبدو أن الصواب نحوياً: اثنين جزؤهما، فالسياق غير واضح، والله أعلم.

^{٣٩٥} وردت في النسخة (ب) جزئها، والصواب نحوياً: جزؤها.

أو أكثر على ما وجد وتبين الأقسام تبايناً كلياً، وقد يُطلق المتوافقان على كل عددين يتوافقان بجزء عدد سواء كان ذلك العدد أصغرهما أو ثالثاً لهما فيكونا حينئذٍ أعم من المتداخلين مطلقاً فكل متداخلين متوافقان من غير عكس كليّ، وإذا تبين لك هذه النسب فاعلم أن لمعرفة ما خفي منها ثلاثة طرق، القسمة والطرح والحل. وأمّا القسمة فشرع فيها بقوله والتماثل بين لا يحتاج إلى تعريف وتعريف البواقي من التداخل والتوافق والتباين بقسمة الأكثر على الأقل فإن لم يبقَ شيء فمتداخلان كالأربعة والثمانية، لأنك إذا قسمت الثمانية على الأربعة لا يبقى شيء، وإن بقي قسمنا المقسوم وعليه على الباقي الثاني وهكذا، أي قسمنا المقسوم عليه الثاني على الباقي الثاني، ثم المقسوم عليه الثالث على الباقي الثالث، ثم فثم إلى أن لا يبقى فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الأخير هو العدد العاد لهما^{٣٩٦} والموافقة بينهما بجزء من أجزاء ذلك

^{٣٩٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي المفني لهما من عدة إذ أفناه وتوافقهما إنما هو في الكسر الذي هو العاد مخرجه مثال العددين المتوافقين كأربعين وخمسة وعشرين فإنهما متوافقان بالخمس كان العاد لهما الخمسة، لأنك تقسم الأربعين على الخمسة والعشرين، ثم الخمسة والعشرين على خمسة عشر، ثم الخمسة عشر على العشرة، ثم العشرة على الخمسة،

العدد العاد، إلّا أن المعتبر أدقها^{٣٩٧} كالأربعة والعشرين والسته والثلاثين، لأنك إذا قسمت الستة والثلاثين على الأربعة والعشرين يبقى اثنا عشر، وإذا قسمت عليها الأربعة والعشرين لا يبقى شيء فهما متوافقان، والاثنا^{٣٩٨} عشر المقسوم عليه الأخير هي العدد العاد لهما والموافقة بينهما بالجزء الأدق من أجزاء الاثني عشر وهي النصف والثلث والرّبع والسدس ونصف السدس وأدق هذه الأجزاء نصف السدس فيكونان متوافقين بنصف السدس وقس على هذا، أو إلى أن يبقى واحد فمتباينان كثمانية وأحد وعشرين لأنك إذا عملت القسمة فيهما على ما عرفت يبقى واحد فمتباينان كثمانية وأحد وعشرين، لأنك إذا عملت القسمة فيهما على ما عرفت يبقى واحد. وأمّا

فالمقسوم عليه الأخير هو الخمسة والعاد لهما وما يوجد فيه من الكسور الخمسة فيكون توافقهما بالخمسة، وقس على هذا- رمضان أفندي).

^{٣٩٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي أكثر عدد يعدّها ليكون جزء الوفق أقلّ فيسهل الحساب، فإن ربع الشيء أقلّ من نصفه، وإن حسابه أسهل ولا منافاة في أن يكون بين عددين توافق من وجوه كالاثنين والثمانية عشر فإنهما متوافقان بالنصف والثلث والسدس إلّا المعتبر في سهولة الحساب بتوافقهما في السدس -  جلي رحه). م: نلاحظ هنا أن الرمز جاء مع اسم (جلي) رحمه الله، وهذا يؤكد زعمنا بأن هذا الرمز هو توقيع أو إشارة إلى (جلي)، ولكننا سنكتب "رمز" إذا مرّ معنا مرّة ثانية، لأننا نرغم ولا نجزم، فالله أعلم.

^{٣٩٨} وردت في النسخة (ب): والاثنى، والصواب نحوياً (والاثنا) كما أثبتنا.

الطرح فأن تطرح الأصغر من الأكبر مرّة أو أكثر، فإن فني الأكبر فمتداخلان كالاثنين والثمانية، فإنك إذا طرحت الاثنين من الثمانية أربع مرّات فني الثمانية، وإن بقي واحد فمتباينان كالثلاثة والسبعة، فإنك إذا طرحت الثلاثة من السبعة مرّتين يبقى واحد، وإن بقي أكثر من واحد فاطرح تلك البقية من الأصغر كما مرّ لصيرورة الأصغر بالنسبة إلى تلك البقية أكبر، فإن فني به الأصغر فمتوافقان والموافقة أبداً بالجزء الأدق منه أجزاء العدّد المفني لهما كما عرفت في القسمة كثمانية واثنى عشر، فإنك إذا طرحت الثمانية من الاثنين عشرة مرّة يبقى أربعة، وإذا طرحتها من الثمانية مرتين فني الثمانية فيكونان (٣٦-ب) متوافقين بالرّبع، لأن الرّبع هو الجزء الأدق للأربعة المفنية لهما، وإلا فإن بقي واحد فمتباينان كالثلاثة وخمسة، فإنك إذا طرحت الثلاثة من الخمسة مرة يبقى اثنان، وإذا طرحتها من الثلاثة مرّة يبقى واحد، وإن بقي أيضاً أكثر من واحد فاطرح تلك البقية أيضاً من بقية الأكبر كذلك وهكذا إلى أن ينتهي إلى الواحد فيكونان متباينين وإلى غيره فيكونان متوافقين، ومثال كل منها يعلم بالقياس على ما سبق. وأمّا الحلّ فإن كان العدّدان أوليين كسبعة وأحد عشر، أو كان الأكبر فقط أوّلاً كسبعة وسبعة فهما

متباينان، وإن كان الأصغر فقط أولاً فحلّ الأكبر إلى أضلاعه الأوائل كما مضى في القسمة، فإن كان في تلك الأضلاع ضلع مثل الأصغر فمتداخلان كسبعة وأحد وعشرين، فإن للأحد سبعاً وهو ثلاثة وثلاثاً وهو سبعة مثل السبعة الأصغر، وإن لم يكن فيها مثل الأصغر فمتباينان كثمانية عشر وسبعة، فإن للثمانية عشر أضلاع وهي الاثنان والثلاثة والثلاثة وليس فيها مثل السبعة، وإن كانا مركبين فحلّ كل منهما إلى أضلاعه الأوائل، فإن كان في أكبرهما مثل جميع أضلاع الأصغر فمتداخلان أو بعضها فمتوافقان أو لا شيء منهما فمتباينان، والموافقة باسم الواحد من الضلع المشترك بينهما إن كان واحداً، وإن كان أكثر في المركب منها بالضرب، فلو كان العددان المفروضان ثمانية وأربعين وأربعة وعشرين فحلّها كما عرفت يكن أضلاع أكبرهما ثلاثة وأربع اثنيّات وأضلاع أصغرهما ثلاثة وثلاثة اثنيّات وكلاهما موجود في أكبرهما فهما متداخلان، ولو كانا سبعة وعشرين وستة عشر لكان أضلاع الأكبر ثلاث ثلاثات وأضلاع الأصغر أربع اثنيّات، ولا مماثلة في ضلع من أحدهما الضلع من الآخر فمتباينان، ولو كانا ثمانية وأربعين وثمانية وثلاثين لكان أضلاع الأكبر ثلاثة وأربع اثنيّات، وأضلاع الأصغر اثنان

وتسعة عشر فالاثنتان ضلع مشترك بينهما واسم الواحد من
 الاثنتين نصف فهما متوافقان بالنصف، ولو كانا ستة
 وستين وأربعة وخمسين فالمشترك بين أضلاعهما اثنان
 وثلاثة فاضرب^{٣٩٩} أحدهما في الآخر يكن ستة واسم
 الواحد منها سدس فهما متوافقان بالسدس وقس على
 هذا، والمصنف اختار القسمة من هذه الطرق لأنها أسهل
 ضبطاً وأخصر عملاً من أخويها كما علم لك. وأمّا أقسام
 الكسر فشرع في بيانه بقوله: ثم الكسر إما منطوق وهو ما
 أمكن التعبير عنه تحقيقاً بغير الجزئية، وهو الكسور التسعة
 المشهورة المذكورة آنفاً وما تفرع عنها كالثلاثين وكثلث
 النصف وغيرهما، وهذا كالواحد من السبعة يقال فيه سبع
 كما يقال جزء من سبعة أجزاء، أو أصم وهو ما لا يمكن
 التعبير عنه تحقيقاً إلا بالجزء وإن أمكن تقريباً بغير
 الجزئية، وهذا كالواحد من الأحد عشر لا يقال فيه إلا
 جزء من أحد عشر، ولو قيل: نصف سدس ونصف عشر
 لا يكون إلا تقريباً وكل منهما أو من المنطق، والأصم إمّا
 مفرد^{٤٠٠} وهو ما اسمه بسيط كالثلث^٣ من المنطق وجزء من

^{٣٩٩} وردت في النسخة (ب): فاضرب مكررة فحذفنا المكرر.

^{٤٠٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو ما يكون على أمام واحد أي مخرج واحد- جلي).

أحد عشر جزءاً من الأصم، أو مكرّر^{٤٠١} وهو ما يتعدّد من المفرد مرّة أو أكثر كالثلاثين وثلاثة أرباع وجزئين من أحد عشر جزءاً وثلاثة أجزاء من سبعة عشر جزءاً، ويكرّر غير النصف إلى أن ينتهي إلى ما في الواحد من أمثاله سوى مثل واحد كالخمس مثلاً، فإنك تكرره وتقول: خمسين وثلاثة أخماس وأربعة أخماس، ولا تقول: خمسة أخماس، أو مضاف^{٤٠٢} وهو ما تألف بالإضافة مرّة أو أكثر

^{٤٠١} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله أو مكرّر: وهو أيضاً ما يكون على أمام واحد لكن يكون صورته متعدّدة ومكثرة بخلاف صورة المفرد لا يذهب عليك أن المكرر يخرج في جميع أقسام الكسر فعده قسماً برأسه وجعله مقابلاً للأقسام ليس على ما ينبغي فتدبّر- جلي رحمة الله عليه).

^{٤٠٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله أو مضاف: وهو ما تألف من المفرد بحيث يضاف الأوّل إلى الثاني، والثاني إلى الثالث وهكذا، وهو نوعان: متصل ومنفصل، فإن بلغت مفرداته منتهاها وتوالت مقاماتها على النظم الطبيعية كنصف ثلثي ثلاثة أرباع فمتصل، وإلا فمنقطع كثلث ربع ثلاثة أخماس وكثلثي أربعة أخماس ستة أسباع وكثلثي خمس أربعة أسباع، ومثال الكتاب من هذا القبيل، والأخيران مثال للمكرّر من المضاف أيضاً. واعلم أن أقسام الكسر المستثني وهو ما أخرج بعضه بأداة الاستثناء، وهو نوعان أيضاً متصل ومنقطع، فإن كان ما بعد الأداة مضافاً لما قبلها في المعنى فمتصل أو إلى الواحد فمنقطع، فإذا قيل ثلثان إلّا ربعاً إن أريد ربع الثلثين كان متصلاً وكان نصفاً (لأن الحاصل من ضرب مخرج الثلث في مخرج الربع اثني عشر فثلثا ثمانية وربعا اثنان، وإذا استثنى من الثمانية تبقى ستة التي هي نصف اثني عشر "رمز")، وإن أريد ربع الواحد كان منقطعاً وكان ربعاً وسدساً (لأن المقام اثني عشر وثلثا ثمانية، وإذا استثنى منها ربع الواحد الذي هو المقام

سواء تألف من المفرد كنصف السدس من المنطق وجزء من أحد عشر جزءاً من ثلاثة عشر جزءاً من الأصم، أو تألف من المكرر كثلثي ثلاثة أرباع وكجزئين من أحد عشر جزءاً من جزء من أربعة أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً، أو تألف منهما جميعاً كثلثي جزء من أحد عشر جزءاً، وقس على هذا أمثلة أكثر من مرة، أو معطوف^{٤٠٣} وهو ما تألف بالواو العاطف مرة أو أكثر سواء تألف من المفرد كالنصف والثلث من المنطق وجزء من أحد عشر جزءاً وجزء من ثلاثة عشر جزءاً من الأصم، أو تألف من المكرر كالثلثين وخمسة أسداس وكجزئين من أحد عشر

وذلك ثلاثة تبقى خمسة ولا شك أنها ربع المقام سدسه "رمز"، وينبغي أن يميز بينهما في الوضع فلو بين المتصل بصاد والمنقطع بقاف كان حسناً - جلي رحه الله). م: وما ورد بين قوسين في هذه الحاشية هو حاشية لهذه الحاشية ولكننا وضعناها هكذا لتلافي وضع حاشية للحاشية.

^{٤٠٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله أو معطوف: وهو أيضاً نوعان: منتسب ومختلف، فإن كان المعطوف جزءاً لما قبله من الكسر فمنتسب، وهو ما يتألف من المفرد بحيث لا يتغير الأسبق ويعطف عليه الثاني منسوباً لاسم الواحد من مقام الأول كأن يقال: ثلث ونصف ثلث، فإن تألف من ثلاثة عطف الثالثة منسوباً لاسم الواحد من مقام الثاني، واسم الثاني منسوباً لاسم الواحد من مقام الأول كأن يقال: ثلاثة أرباع وثلثا ربع ونصف، وإن كان المعطوف جزءاً للواحد فمختلف، وهو ما تألف من الأقسام المتقدمة بمجرد العطف وبوضع كل من أجزائه مفرداً، أما مثال المفرد فكما وقع في الكتاب، وأما مثال المكرر فكأربعة أحماس وسبعين - جلي ذاته رحه).

جزءاً وثلاثة أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً، أو تألف منهما جميعاً كثلث وثلاثة أرباع وكجزء من أحد عشر جزءاً وثلاثة أجزاء من سبعة عشر جزءاً، أو تألف من المضاف سواء كان مؤلفاً من المفرد أو من المكرر أو منهما جميعاً، وأمثلة هذه الأنواع وأكثر من مرة تعرف بالقياس على ما سبق من الأمثلة. وأمّا أشكال الكسر فأشار إلى بيانها بقوله: وإذا رسمت الكسر أي إذا أردت أن ترسم الكسر مطلقاً فإن كان معه صحيح فارسمه أي الصحيح فوّه أي فوق الكسر، والمراد بالصحيح ههنا ما تحت العشرة، وأمّا إذا كان هي وما فوقهما فلا حاجة إلى وضع الصحاح فوق الكسر، بل المعهود حيثنذ وضع الكسر في يمين الصحاح كما لا يخفى على من تتبع كتب القوم ونظر لما في فصل التنصيف من وضع الكسر في يمين الصحاح، وارسم الكسر تحته أي تحت الصحيح فوق المخرج، قوله تحته لا طائل تحته وإلا أي وإن لم يكن معه صحيح فضع صفراً (٣٧-ب) مكانه أي مكان الصحيح، وافصل بين الصحيح والكسر أو الصفر والكسر بخط هذا المفرد والمكرر، وأمّا في المنطق المضاف فيرسمون صورة المضاف فوق صورة المضاف إليه بالفصل بينهما بخط، وأمّا في المعطوف منطوقاً كان أو أصم فيرسمون الواو بين

صورتى المعطوف والمعطوف عليه، وأما في الأَصم
المضاف فيرسمون من بين صورتى المضاف والمضاف
إليه، فالواحد والنصف من المفرد المنطق مع الصحيح
صورته هكذا:

$\frac{1}{1}$

٢

والواحد والثلاثان من المكرر المغلق مع الصحيح صورته
هكذا:

$\frac{1}{2}$

٣

والاثنتان وجزء من أحد عشر من المفرد الأَصم مع
الصحيح صورته هكذا:

$\frac{2}{1}$

١١

والاثنتان وثلاثة أجزاء من سبعة عشر من المكرر الأَصم
مع الصحيح صورته هكذا:

٢

٣

١٧

وإذا لم يكن مع هذه الكسور صحيح فضع مكانه صفراً
ونصف خمسة أسداس^{٤٠٤} من المضاف المنطق صورته
هكذا:

^{٤٠٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله ونصف خمسة أسداس: هكذا قيل
في وضع صورة المضاف سواء كان متصلاً أو منقطعاً فارسم صورة المضاف
ثم صورة المضاف إليه وخط بخط بينهما ففي ضعه على هذه الصورة:

٠١١

٦١٢

وكذلك صورة المنتسب من المعطوف فصورة الأول مما ذكرنا هكذا:

١١١

٢١٣

وصورة الثاني هكذا: ١١٢١٣

٢١٣١٤

ولا يرسمون الواو ههنا بخلاف المختلف. قوله: والخمسان وثلاثة أرباع وفي
ثلاثان وأربعة أخماس وثلثان إلا ربعاً أي ربع الثلثين هكذا:

٢ و ٤ و ٢ إلا ١

٣ ٥ ٣ ٤

وقس عليه سائر الأمثلة - جلي رحه).

٢٠٤

١

٢

٥

٦

والخمسان وثلاثة أرباع من المعطوف المنطق صورته
هكذا:

$\frac{\circ}{٢}$ و $\frac{\circ}{٣}$
٥ ٤

وجزاء من أحد عشر وثلاثة أجزاء من سبعة عشر من
المعطوف الأصم صورته هكذا:

$\frac{\circ}{١}$ و $\frac{\circ}{٣}$
١١ ١٧

وجزاء من أحد عشر من جزء من ثلاثة عشر من المضاف
الأصم صورته هكذا:

$\frac{\circ}{١}$ و $\frac{\circ}{١}$
١١ ١٣

وقس على هذا.

• (المقدمة الثانية، وهي في بيان مخارج الكسور):

مخرج الكسر ويسمى بالمقام والأمام أيضاً كما مرّ أقل عدد يصح منه أن يخرج منه ذلك الكسر صحيحاً كالثانين بالنسبة إلى النصف، والثلاثة بالنسبة إلى الثلث، والثلاثين بخلاف الأربعة، فإنها ليست أقل عدد يخرج منه النصف وإن خرج منها، وبخلاف الستة فإنها ليست أقل عدد يخرج منه الثلث والثلثان، وإن خرجا منها، وبخلاف الواحد فإنه وإن كان أقل عدد يخرج منه كل كسر على ما قيل، لكن لا يكون الخارج منه صحيحاً، فمخرج المفرد ظاهراً ظهوره بالنسبة إلى مخرج المضاف ومخرج المعطوف وإلا فلا خفاء في خفائه فبيّنه بما قالوا من أنه عدد عدة آحاده كعدة ما في الواحد من أمثال ذلك المفرد النصف الاثنان، لأن فيه أحدين كما أن في الواحد نصفين، ومخرج الجزء من أحد عشر الأحد عشر، لأن فيها أحد عشر آحاد كما أن في الواحد أحد عشر جزءاً، وهو أي مخرج المفرد بعينه مخرج المكرر من ذلك المفرد، ولو قال مخرج المكرر بعينه مخرج المفرد على عكس ذلك لكان موافقاً للسياق فمخرج الثلث والثلاثين الثلاثة، ومخرج الربع والربعين وثلاثة الأرباع الأربعة، ومخرج الخمس إلى أربعة أخماس الخمسة، ومخرج

السدس إلى خمسة أسداس الستة، ومخرج السبع إلى ستة أسباع السبعة، ومخرج الثمن إلى سبعة أثمان الثمانية، ومخرج التسعة إلى ثمانية أتساع التسعة، ومخرج العشر إلى تسعة أعشار العشرة، ومخرج الجزء من أحد عشر إلى عشرة منها لأحد عشر، ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته إن أريد بالمفرد ما يقابل المكرر على ما هو الظاهر^{٤٠٥} فيخرج عنه المضاف المؤلف من المكرر، وإن أريد به ما يعم المكرر كما قاله بعضهم فلا مجذور، لكنه خلاف الظاهر، فالأولى أن يقال مخارج أجزائه بعضها في بعض من غير اعتبار النسبة بينهما من النسب الأربع المذكورة، يعني تضرب أحد المخرجين في الآخر والحاصل هو المطلوب. هذا فيما كان من كسرين، وأما فيما كان أكثر منهما فتضرب أحد المخارج في ثانيها والحاصل في ثالثها ثم الحاصل في رابعها وهكذا إلى أن يتم والحاصل الأخير هو المطلوب. فمخرج ثلث ربع الاثني^{٤٠٦} عشر، لأنك إذا ضربت الثلاثة وهو مخرج الثلث في الأربعة وهو مخرج الربع يحصل اثنا عشر

^{٤٠٥} وردت في النسخة (ب): الظ، وهو اختصار لكلمة: الظاهر، وقد أثبتناها وصوبنا بقية ما ورد منها.

^{٤٠٦} وردت في النسخة (ب): الاثنا، والصواب نحوياً الاثني.

ومخرج نصف ثلث خمس الثلاثون، لأنك إذا ضربت
 الاثنتين وهما مخرج النصف في الثلاثة وهو مخرج الثلث،
 وضربت الحاصل وهو الستة في الخمسة وهو مخرج
 الخمس يحصل ثلاثون، ومخرج جزء من أحد عشر جزءاً
 من جزء من ثلاثة عشر جزءاً من جزء من أحد عشر جزءاً
 الألف والخمسمائة والثلاثة والسبعون^{٤٠٧}، لأنك إذا
 عملت الضرب كما مرّ يكون ألفاً وخمسمائة وثلاثة
 وسبعين. وأمّا المَعْطُوف فقد ظهر مما ذكرناه في مقام
 القسمة أنه ضربان أحدهما أن يكون من تعاطف كسرين،
 والثاني أن يكون من تعاطف أكثر منهما، أما مخرج
 الضرب الأوّل فانظر بين مخرجي الكسرين، فإن تباينا
 فاضرب أحدهما في الآخر فالحاصل هو المخرج

^{٤٠٧} وطريق ضربه هكذا وهذا العدد وهو المراد من أحد عشر جزءاً

١١ وهذا العدد هو المراد من أحد عشر جزءاً

١٣ وهذا العدد هو المراد من ثلاثة عشر جزءاً

٣٣

١١

١٤٣

١١

١٤٣

١٤٣

١٥٧٣

كالنصف والثلث، فإن مخرج الأوّل الاثنان، ومخرج الثاني الثلاثة، وهما متباينان، فاضرب أحدهما في الآخر يحصل ستة وهو مخرج لذينك الكسرين، وإن توافقا فاضرب وفق أحدهما في الآخر فالحاصل هو المخرج كالسدس والثلث، فإن مخرج الأوّل الستة، ومخرج الثاني الثمانية، وهما متوافقان بالنصف، فاضرب نصف أحدهما في جميع الآخر يحصل أربعة وعشرون وهو مخرج لذينك الكسرين، وإن تداخلا فاكثف بالأكثر (٣٨-ب) في المخرج كالنصف والربع فإن مخرج الأوّل الاثنان^{٤٠٨} ومخرج الثاني الأربعة وهما متداخلان، فاكثف بالأربعة الأكثر في المخرج لذينك الكسرين ولا يكون مخارج المعطوف متماثلة فاحفظه، وأما مخرج الضرب الثاني فالمشهور أن لاستخراجه طريقتين إحداهما ما شرع فيه بقوله: أما المعطوف^{٤٠٩} فاعبر مخرجي كسرين منه^{٤١٠} فإن

^{٤٠٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي المخرجان بأن كانت النسبة بينهما بالتوافق- رمضان).

^{٤٠٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وأما مخرج الكسر المعطوف- رمضان).

^{٤١٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي انسب مخرج هذا إلى مخرج ذلك وخذ ما بينهما من النسبة- رمضان). م: وقد لم ترد كلمة (منه) في المتن، وإنما أشار إليه الخاط في الحاشية بإشارة وكتب بجانبها: صح صح صح.

تباينا فاضرب أحدهما^{٤١١} في الآخر أو توافقا^{٤١٢} فوفق^{٤١٣} أحدهما في جميع الآخر أو تداخلا فاكثف بالأكثر، ثم اعتبر الحاصل من العمل وهو إما الحاصل من ضرب أحدهما في الآخر كما في التباين أو حاصل من ضرب وفق أحدهما في جميع الآخر كما في التوافق، أو الاكتفاء بالأكثر منهما كما في التداخل مع مخرج الكسر الثالث منه، فإن تباينا فاضرب أحدهما في الآخر أو توافقا فوفق أحدهما في جميع الآخر أو تداخلا فاكثف بالأكثر وهكذا، ثم اعتبر الحاصل الثاني مع مخرج الكسر الرابع، ثم الحاصل الثالث مع مخرج الكسر الخامس، واعمل في كل مرتبة ما عرفت من ضرب أحدهما في الآخر، أو وفق أحدهما في جميع الآخر أو الاكتفاء بالأكثر وهكذا إلى أن يتم العمل، فالحاصل الأخير هو المخرج^{٤١٤}، ففي

^{٤١١} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي أحد المخرجين.

^{٤١٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (بأن كانت النسبة بينهما بالتوافق- رمضان).

^{٤١٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي فاضرب وفق أحد المخرجين في مجموع الآخر سواء كانت الموافقة بالنصف أو بالثلث أو بالربع إلى غير ذلك- رمضان).

^{٤١٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي هو المخرج لجميع الكسور المعطوف أخذها على الآخر- رمضان).

تحصيل مخرج الكسور التسعة المشهورة إذا كانت معطوفة تضرب الاثنين وهما مخرج النصف في الثلاثة، وهي مخرج الثلث المتباين بينهما، وتضرب الحاصل وهو ستة في نصف الأربعة وهي مخرج الربع للتوافق بالنصف بينهما، وتضرب الحاصل وهو اثنا عشر في الخمسة وهي مخرج الخمس للتباين بينهما، والستة وهي مخرج السدس داخله في الحاصل وهو ستون، فاكثف به أي بهذا الحاصل، إذ هو أكثر، واضربه أي هذا الحاصل في السبعة وهي مخرج السبع للمباينة بينهما، واضرب الحاصل وهو أربعمئة وعشرون في ربع الثمانية وهي مخرج الثمن للتوافق بالربع بينهما، واضرب الحاصل وهو ثمانمئة وأربعون في ثلث التسعة وهي مخرج التسع للتوافق بالثلث بينهما، والعشرة وهي مخرج العشر داخله في الحاصل وهو ألفان وخمسمئة وعشرون، فاكثف به أي بهذا الحاصل، إذ هو أكثر، وهو أي هذا الحاصل الأخير المطلوب، أي مخرج الكسور التسعة المشهورة إذا عطفت. وأما الطريقة الثانية فما شرع فيه بقوله: تنمة أي هذه الطريقة تنمة أي متممة وحدها لبحث تحصيل مخرج المعطوف، يعني أنها طريقة تامة عامة يستخرج بها كل من

مخارج أفراد المعطوف كالطريقة السابقة^{٤١٥} لا كلطيفة آتية لأنها مختصة باستخراج مخرج الكسور التسعة المشهورة المعطوفة كما ستعرفه، ولك أن تعتبر مخارج مفرداته أي مفردات المعطوف، والأولى أن يقال مخارج أجزائه كما مرّ عينه في قوله: ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته فما كان منها، أي من تلك المخارج، داخلاً^{٤١٦} في غيره، فأسقطه واكتف بالأكثر، وما كان منها موافقاً فاستبدل به وفقه^{٤١٧} واعمل بالوفق كذلك، أي اعتبر ذلك الوفق مع سائر المخارج، فما كان داخلاً فأسقطه واكتف بالأكثر، وما كان موافقاً فاستبدل به وفقه وهكذا ليؤول^{٤١٨}

^{٤١٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (لكن السابق هو العمدة على الإطلاق - إمام ذاته).

^{٤١٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (قال الواقفي قوله فما كان منها داخلاً فأسقطه ليس على إطلاقه لاختلافه في العددين الأخيرين أعني الثمانية والعشرة، لأننا أخذنا من الستة وفقها مع الثمانية ونسقطه لدخوله في التسعة وعملنا على وفق القاعدة صح العمل، ولنا أن نأخذ من الثمانية النصف لموافقته العشرة في النصف ولا نسقط وهو غير مباين ويصح العمل مع كونه مخالفاً للقاعدة ولو أسقطناه لما صحّ، نعم لو أخذنا نصف العشرة لآل إلى التباين انتهى، وهذه عبارته بعينها - رمضان).

^{٤١٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي خذ في بدله وفقه من المخرج الموافق له - رمضان).

^{٤١٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي إلى أن يرجع بعدما فعلت من العمل - رمضان). وقد وردت في النسخة (ب) ليؤول، والصواب كما أثبتنا.

المخارج الباقية إلى التباين^{٤١٩}، فاضرب بعضها في بعض^{٤٢٠}، أي فاضرب أحدها في ثانيها ثم الحاصل في ثالثها ثم الحاصل في رابعها وهكذا حتى يتم والحاصل الأخير هو المطلوب. ففي المثال المذكور، أي ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة المشهورة المعطوفة تُسْقِطُ^{٤٢١} الاثنين وهما مخرج النصف، والثلاثة وهي مخرج الثلث، والأربعة وهي مخرج الربع، والخمسة وهي مخرج الخمس، لدخولها في البواقي فإن الاثنين داخلان في الأربعة، والثلاثة داخله في الستة، والأربعة داخله في الثمانية، والخمسة داخله في العشر، والستة وهي مخرج السدس توافق الثمانية وهي مخرج الثمن بالنصف، فاستبدل بها أي بالستة نصفها وهو ثلاثة وهو داخل في التسعة وهي مخرج التسع، فأسقطه والثمانية

^{٤١٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (تباين كل مخرج مع الآخر فإذا آلت المخارج إلى التباين فاضرب - رمضان).

^{٤٢٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله فاضرب بعضها في بعض يتبادر إلى الأوهام ظاهراً إذ المطلوب هو مجموع الحواصل من ضرب كل في كل وليس كذلك قبل المطلوب على ما سيصرح به، إنما هو الحاصل الأخير من ضرب أحدهما في ثانيها، ثم ضرب الحاصل في ثالثها، ثم الحاصل في رابعها وهكذا، ففيه نوع مسامحة فاعرف - جلي رحه).

^{٤٢١} شرح ورد في متن النسخة (ب): أنت.

توافق العشرة وهي مخرج العشر بالنصف، فاستبدل بالعشرة نصفها وهو خمس فيؤول المخارج الباقية وهو الخمسة والسبعة والثمانية والتسعة إلى التباين، فاضرب الخمسة في الثمانية واضرب الحاصل وهو أربعون في السبعة، واضرب الحاصل وهو مائتان وثمانون في التسعة ليخرج المطلوب وهو ألفان وخمسمائة وعشرون كما مرّ وقس على هذا سائر مخارج المعطوف من تعاطف أكثر من كسرين. لطيفة أي هذه لطيفة، أي فائدة مختصة باستخراج مخرج الكسور التسعة المشهورة المعطوفة تؤثر للمحصل تأثيراً يورث نوعاً من الذوق لا يحصل بالطريقتين السابقتين يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب أيام الشهر العربي التام^{٤٢٢} وهي ثلاثون في عدة الشهور وهي اثنا عشر، وضرب الحاصل وهو ثلاثمائة وستون في أيام الأسبوع وهي سبعة، والحاصل ألفان وخمسمائة وعشرون كما مر وهو المطلوب، ويحصل أيضاً من ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين

^{٤٢٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله من ضرب أيام الشهر الظاهر أنه أراد منه الشهر العربي ومن الأيام الثلاثين، فهو مبني على الأغلب وإلا فقد يكون الشهر العربي ناقصاً عن الثلاثين على ما لا يخفى، وكذا إن أريد به سائر الشهور فتأمل - جلي). م: وقد وردت كلمة (الظاهر) مختصرة هكذا (الظ) فقمنا بتصويبها، وكذا أثبتناها في بقية الحواشي.

وهي الرّبْع والسبع والعشر (٣٩-ب) بعضها في بعض ، فإنك إذا ضربت الأربعة في السبعة وضربت الحاصل وهو ثمانية وعشرون في التسعة وضرب الحاصل وهو مائتان واثنان^{٤٢٣} وخمسون في العشرة يحصل ألفان وخمسمائة وعشرون كما مرّ وهو المطلوب. وسئل أمير المؤمنين علي رضي الله عنه عن ذلك، أي عن مخرج الكسور التسعة فقال مجيباً عن السؤال: اضرب أيام أسبوعك في أيام سنتك يعني أنه يحصل أيضاً من ضرب عدد أيام أسبوعك في عدد أيام سنتك وهو ثلاثمائة وستون بناءً على ما هو المشهور على السنّة العوام^{٤٢٤} فالحاصل ألفان وخمسمائة وعشرون كما مرّ غير مرّة وهو المطلوب. اعلم أن الكسر قد يكون مضافاً إلى جملة المقدار، وقد يكون مضافاً إلى

^{٤٢٣} وقد سقطت كلمة (اثنان) من المتن وأثبتت في الحاشية، فأثبتناها في المتن.

^{٤٢٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإلا فالسنة أكثر من ثلاثمائة وستون يوماً على كل الاصطلاحات يشهد بذلك ما في الكتب الهيئة- رمضان). م: ومدّ الخاط من كلمة الاصطلاحات في هذه الحاشية وكتب حاشية أخرى ولتلافي وضع حاشية للحاشية سنضعها ههنا، والحاشية هذه هي لكلمة الاصطلاحات وهي: (أي شمسية كانت أو قمرية هذا في السنة الشمسية صحيح لأن يوها ثلاثمائة وخمسة وستون يوماً وربع يوم على الأصح، وفي السنة القمرية لا يصح لأن يومها ثلاثمائة وأربعة وخمسون يوماً وخمس يوم وسدسه إلا أن يحمل على المسامحة أو التغليب- إمام ذاته زاد الله عمره).

بعضه، وقد يكون مضافاً إلى كله وبعضه. أمّا الأوّل فمضى سبيله، وأمّا الثاني فله صورتان الصورة الأولى أن يكون ما أضيف إليه الكسر وهو الباقي من جملة المقدار بعد إخراج جزء معلوم منه والعمل فيه أن تأخذ مخرج الجزء المضاف إلى الجملة كما عرفت وتخرج ذلك وتحفظ الباقي منه، ثم تأخذ مخرج الجزء المضاف إلى الباقي كأنه مضاف إلى الجملة، بأن تعتبر مجرداً عن الإضافة إلى الباقي ثم تقسم المحفوظ على ذلك المخرج فإن صح انقسامه عليه بأن كان مماثلاً أو مداخلاً أو أكثر فمخرج ذينك الجزئين هو المخرج الأول من ذينك المخرجين، وإن بيانه المحفوظ فاضرب المخرج الثاني في المخرج الأوّل فالحاصل هو المخرج المطلوب، وإن وافقه فاضرب وفق المخرج الثاني في المخرج الأوّل فالحاصل أيضاً هو المخرج المطلوب، وهذه الموافقة هي الموافقة بالمعنى الأعم لشمولها الموافقة بالمعنى الأخص والمداخلة مع كون المحفوظ أقل مثال الأوّل الربع وثلث الباقي مخرج الربع الأربعة، وإذا أخرجت ربعها يبقى ثلاثة فاحفظها، ومخرج الثلث الثلاثة، وإذا قسمت عليها الثلاثة المحفوظة صح القسمة فمخرجها الأربعة، ومثال الثاني النصف وثلث الباقي مخرج النصف الاثنان، وإذا

أخرجت نصفها يبقى واحد فاحفظه، ومخرج الثلث
الثلثة وبيابنها المحفوظ فاضرب الاثنين في الثلاثة يحصل
سته وهو مخرجهما، ومثال الثالث السدس وثلث خمس
الباقى مخرج السدس الستة، وإذا أخرجت سدسها يبقى
خمس فاحفظها، ومخرج ثلث الخمس خمسة عشر
ويوافقها الخمسة المحفوظة بالخمس، إذ المراد بالموافقة
ههنا ما هو المعنى الأعم من المداخلة بشرط كون
المحفوظ أقل فاضرب خمس الخمسة عشر وهو الثلاثة
في الستة يحصل ثمانية عشر وهو مخرجهما، ولو كان
المطلوب مخرجاً لجزء مضاف إلى الجملة ولجزء مضاف
إلى الباقى بعده ولجزء مضاف إلى الباقى بعدهما لأخذت
مخرج الأولين كما عرفت وعملت في الباقى منه ومخرج
الثالث كما مرّ. فلو قيل: ثمن وسبع ما بقى بعده وسدس
ما بقى بعدهما فالمخرج الثمانية، لأن مخرج الثمن
الثمانية، وإذا أخرجت ثمنها يبقى سبعة فاحفظها ومخرج
السبع سبعة، وإذا قسمت عليها السبعة المحفوظة صح
القسمة، فمخرج الأولين الثمانية، وإذا أخرجت ثمنها
وسبع الباقى يبقى ستة فاحفظها، ومخرج السدس الستة
وإذا قسمت عليها الستة المحفوظة صح القسمة، فمخرج
هذه الأجزاء الثلاثة أيضاً الثمانية، ولو قيل: نصف وثلث

الباقى بعده وثلاثة أحماس الباقى بعدهما فالمخرج
 الثلاثون، لأن الباقى من مخرج النصف وهو واحد مباين
 لمخرج الثلث فاضرب الثلاثة فى الاثنى يحصل ستة وهى
 مخرج الأولين، وإذا أخرجت نصفها وثلث يبقى اثنان
 وهما مباينان لمخرج الخمس فاضرب الخمس التى هى
 مخرج الخمس فى الستة يحصل ثلاثون. ولو قيل: ثلث
 وربع الباقى بعده ونصف سدس الباقى بعدهما فالمخرج
 الأربعة والعشرون، لأن الباقى من مخرج الثلث وهو اثنان
 موافق لمخرج الربع بالنصف، فاضرب نصف الأربعة فى
 الثلاثة يحصل ستة وهى مخرج الأولين، وإذا أخرجت
 ثلثها وربع الباقى يبقى ثلاثة وهى موافقة لمخرج نصف
 السدس وهو الاثنا^{٤٢٥} عشر بالثلث، فاضرب ثلث الاثنى
 عشر وهو أربعة فى الستة يحصل أربعة وعشرون. والصورة
 الثانية: أن يكون ما أضيف إليه الكسر جزءاً مسمى
 والعمل فيها أن تأخذ مخرج الكسر المضاف إلى الجملة
 وتأخذ منه ذلك الكسر وتنظر بينه وبين مخرج ما أضيف
 إليه، فإذا أن ينقسم عليه أو يباينه أو يوافقه، وباقى العمل
 كما سبق فى الصورة الأولى، فلو قيل: كم مخرج خمس
 نصف وثلث؟ فتأخذ مخرج النصف والثلث وهو الستة

^{٤٢٥} وردت فى النسخة (ب): الاثنى، والصواب نحوياً الاثنا كما أثبتنا.

وتأخذ منها نصفها وثلثها والمجتمع خمسة وهي منقسمة على مخرج الخمس بلا كسر فالمخرج المطلوب ستة. ولو قيل: كم مخرج نصف خمس أسداس؟ فتأخذ مخرج خمسة أسداس وهو الستة وتأخذ خمسة أسداسها وهي خمسة، وهي مباينة لمخرج النصف فاضرب مخرج النصف في ستة يحصل اثنا عشر وهو المخرج المطلوب. ولو قيل: كم مخرج خمس سبع خمسة أسداس فتأخذ مخرج خمسة أسداس وتأخذ خمس أسداسها وهي خمسة وهي موافقة لمخرج خمس السبع وهو الخمسة والثلاثون بالخمس، فاضرب خمس الخمسة والثلاثين وهو السبعة (٤٠-ب) في الستة يحصل اثنان وأربعون وهو المخرج المطلوب. وقد تتركب صورة من الصورتين المذكورتين لا يخفى فيها العمل، فلو قيل: كم مخرج ثلثين وسبع ما بقي وثلث ما اجتمع؟ فالمخرج الأحد والعشرون. ولو قيل: كم مخرج نصف وثلث ما بقي بعده وخمس ما اجتمع؟ فالمخرج الثلاثون. ولو قيل: كم مخرج ثلث وربع وسبع ما اجتمع منهما وثمان ما بقي؟ فالمخرج المائة والثمانية وستون، وقس على هذا. وأمّا الثالث وهو أن يكون الكسر مضافاً إلى كل مقدار وبعضه، فالعمل فيه أن تفرض مخرج البعض المفروض وتجعل كل المقدار وتزيد عليه

مثل الكسر المفروض منه وتحفظ المجتمع، ثم تأخذ
مخرج الكسر المضاف إلى المجتمع، فإما أن يقسم عليه
المحفوظ أو يباينه أو يوافقه، وباقي العمل كما سبق في
الصورة الأولى، فلو أردت أقل عدد إذا زيد عليه مثل
أربعة أخماس يكون للمجتمع تسع، فمخرج أربعة
أخماس الخمسة فإذا زيد عليها أربعة أخماسها يجتمع
تسعة، وإذا قسمنا على مخرج التسع صح القسمة
فالخمس هو المطلوب. ولو أردت أقل عدد إذا زيد عليه
مثل ثلاثة أرباعه يكون للمجتمع ثلث فمخرج ثلاثة
الأرباع الأربعة، وإذا زيد عليها ثلاثة أرباعها سبعة وهي
مباينة لمخرج الثلث فاضرب الثلاثة في الأربعة يكن اثني
عشر وهو المطلوب. ولو أردت أقل عدد إذا زيد عليه مثل
خمس يكون للمجتمع ثلث سبع فزد على مخرج
الخمس خمساً يجتمع سبعة وهي موافقة لمخرج ثلث
السبع بالثلث فاضرب الثلاثة التي هي سبع مخرج السبع
في الخمسة يكن خمسة عشر وهو المطلوب.

• (المقدمة الثالثة، في بيان التجنيس):

ويرادفه البسط إن أريد بالبسط فعل مخصوص ، وأما إن أريد عدد مخصوص فهو بمعنى المجنس ، قالوا بسط المفرد واحد كما قالوا مجنس المفرد واحد ، وبيان الرفع توضيح المقام بنوع من التفصيل ، إن في تجنيس الكسور وبسطها سواء كان معها صحاح أو لا ثلاث مسائل . الأولى في بيان معناه ، وهو جعل الكسر بحيث يعبر عنه بواحد مطلق أو بعدد مطلق على وجه يساوي آحاده ، فإن كان الكسر من نوع واحد كثلثين وثلاثة أخماس فذلك التساوي متحقق ، وإلا ينقل اسمه إلى اسم يتحقق فيه ذلك ، كما ينقل اسم النصف والثلث من المعطوف إلى اسم خمسة أسداس ، والمراد ينكشف في هذا المقام بالنظر إلى ثلاثة أمور أحدها معرفة أكبر مقدار مشترك بين الكسرين أو الكسور وذلك بتسمية الواحد من مخرج الكسر المفروض ، مثاله ربع وسدس أكبر مقدار مشترك بينهما نصف سدس ، لأن مخرجهما الاثنا عشر واسم الواحد منه نصف سدس ، وهو الذي لا يغني كلاً منهما أكبر منه ، والأمر الثاني معرفة ما في الواحد من أمثال ذلك المشترك بينهما أو بينها ، وذلك بأن تنظر إلى عدة آحاد مخرجهما أو مخرجها ويحصل في الواحد من تلك

الأمثال بقدر تلك الآحاد. ففي المثال المذكور، تجعل في الواحد اثني عشر من أمثال نصف السدس، لأن عدة آحاد المخرج اثنا عشر، والأمر الثالث معرفة ما في الكسر المفروض من أمثال المشترك وهذا هو المقصود بالتجنيس والبسط. وسيظهر لك مما يأتي أن في الربع والسدس من أمثال نصف السدس خمسة. والمسألة الثانية في بيان كيفية تجنيس التي لا صحاح معها، أما المفرد فبسطه الذي هو المجنس أبداً واحداً، وكذلك لكل بسط جزء من أحد عشر، وأما المكرر فبسطه عدة تكراره، فبسط الثلثين اثنان، وبسط ثلاثة أجزاء من أحد عشر ثلاثة، وأما المعطوف فإن كان من تعاطف كسرين، ولم يكن مكرراً فيهما سواء كانا مفردين أو مضافين أو مفرداً أو مضافاً بشرط ألا^{٤٢٦} يكون صدر المضاف مكرراً، فاقسم مخرجه على مخرج كل من الكسرين يكن البسط كالنصف والثلث ومخرجهما ستة، وإذا قسمتها على مخرج النصف يخرج ثلاثة وعلى مخرج الثلث يخرج اثنان، وإذا جمعت الخارجين يكون خمسة وهي البسط المطلوب، وقس على هذا. وإن كان من تعاطف كسرين مكررين أو مضافين صدرهما مكرر فاضرب مخرجه في تكرار أحدهما،

^{٤٢٦} وردت في النسخة (ب) أن لا، مفضولة والصواب متصلة كما أثبتنا.

واقسم الحاصل على مخرج ذلك الأحد، واعمل في الآخر مثل ذلك من الضرب والقسمة المذكورين، واجمع الخارجين يكن البسط كخمسين وأربعة أسباع ومخرجهما الخمسة والثلاثون، وإذا ضربتها في عدة الخمسين وقسمت الحاصل وهو سبعون على الخمسة يخرج أربعة عشر، وإذا ضربتها في عدة الأسباع وقسمت الحاصل وهو مائة وأربعون على السبعة يخرج عشرون، وإذا جمعت الخارجين يكن أربعة وثلاثين وهو البسط المطلوب، وقس على هذا. وإن كان من تعاطف مكرر ومفرد، أو من تعاطف مفرد ومضاف صدره مكرراً، أو من تعاطف مكرر ومضاف صدره غير مكرر فالعمل فيها واضح لمن عرف العمل الماضي، وأمّا إذا كان من تعاطف أكثر من كسرين فلا يخفى فيه العمل بالوجه المذكور في بسط المعطوف من تعاطف كسرين، أيّ كسرين كانا. والمسألة الثالثة في بيان كيفية بسط الصحيح (٤١-ب) مع الكسر وهذا ما شرع فيه بقوله: أمّا التجنيس فجعل الصحيح كسوراً من جنس كسر معيّن ويقابله الرفع. اعلم أن الصحيح إما مقدم على الكسر أو مؤخر عنه أو متوسط بينه وبين كسر آخر، وإن كان مقدماً فقد شرع في العمل فيه بقوله: والعمل فيه إذا كان مع الصحيح كسر أن

تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه أي على
الحاصل صورة الكسر والمجتمع هو المطلوب. فمجس
الاثنين والرابع هو تسعة، لأنك إذا ضربت الاثنين في
مخرج الربع وزدت على الحاصل صورة الربع يجتمع
تسعة، ومجس الستة وثلاثة أخماس هو ثلاثة وثلاثون،
لأنك إذا ضربت الستة في مخرج ثلاثة الأخماس وزدت
على الحاصل صورتها يجتمع ثلاثة وثلاثون، ومجس
الأربعة وثلث سبع هو خمسة وثمانون، لأنك إذا ضربت
الأربعة في مخرج ثلث السبع وزدت على الحاصل صورته
يجتمع خمسة وثمانون، وإن كان مؤخراً فالعمل فيه أن
تضرب الصحيح في مجس الكسر فما حصل فهو
الجواب، فمجس أربعة أخماس ثلاثة اثنا عشر، لأنك إذا
ضربت الثلاثة في مجس الأربعة الأخماس يحصل اثنا
عشر، وإن كان متوسطاً فله معنيان، أحدهما أن يكون
الكسر المقدم عليه مأخوذاً منه ومن الكسر المؤخر عنه،
والثاني أن يكون الكسر المقدم عليه مأخوذاً منه فقط،
والعمل في الأول أن تجس الصحيح مع الكسر المؤخر
كتجس المقدم على الكسر وتضرب المجس في مجس
الكسر المقدم فما حصل فهو الجواب، والعمل في الثاني
أن تجس الصحيح مع الكسر المقدم كتجس المؤخر عن

الكسر، وتضرب المجنس في مخرج الكسر المؤخر، ثم تضرب بجنس المؤخر في مخرج المقدم وتجمع الحاصلين فما جمع فهو الجواب. فلو قيل: كم مجنس ثلاثة أرباع خمسة وثلث؟ باعتبار الأول يكون ثلاثة الأرباع مأخوذة من الخمسة والثلث، فتجنس الخمسة والثلث وتضرب المجنس وهو ستة عشر في مجنس ثلاثة الأرباع يحصل ثمانية وأربعون وهو الجواب، وبالعبار الثاني يكون ثلاثة الأرباع مأخوذةً من الخمسة فقط، فتجنس ثلاثة أرباع الخمسة وتضرب المجنس وهو خمسة عشر في مخرج الثلث، ثم تضرب مجنس الثلث في مخرج ثلاثة الأرباع وتجمع الحاصلين يجتمع تسعة وأربعون وهو الجواب، وقس على هذا. وأما إذا أريد تجنيس الصّحيح فقط فاضربه في مخرج الكسر المفروض فما حصل فهو المطلوب، فمجنس الأربعة أثلاثاً وهو اثنا عشر وقس على هذا، وأما الرّفْع فجعل الكسر صحاحاً، فإذا كان معنا كسر عدده أكثر من مخرجه إنما قيد بذلك، لأن عدده إن ساوى مخرجه فهو واحد صحيح فلا حاجة إلى العمل لظهوره، وإن نقص عنه فلا يمكن العمل قسمناه^{٤٢٧}

^{٤٢٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي عدد الكسر. شرح)

على مخرجه فالخارج صحيح، والباقي^{٤٢٨} إن كان كسر من ذلك المخرج فما اجتمع منها فهو المطلوب. فمرفوع خمسة عشر رباعاً هو ثلاثة وثلاثة أرباع، لأنك إذا قسمت الخمسة عشر التي هي عدد الكسر على الأربعة التي هي مخرج الكسر يخرج ثلاثة ويبقى ثلاثة وهي كسر من تلك الأربعة فيكون المجموع ثلاثة وثلاثة أرباع وهو المطلوب.

• (الفصل الأول في جمع الكسور وتضعيفها):

الجمع له خمس صور جمع الكسر إلى الكسر، وجمعه إلى الصحيح، وجمع الكسر والصحيح إلى الكسر والصحيح، وجمعها إلى الصحيح، وجمعها إلى الكسر، والتضعيف له صورتان تضعيف الكسر وحده وتضعيفه مع الصحيح. أما الجمع الكسر إلى الكسر وتضعيفه فالعمل في كل منهما: تُؤخذ الكسور من المخرج المشترك^{٤٢٩} مجموعةً في الجمع ومضعفةً في التضعيف، وتقسم

^{٤٢٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): إن وجد.

^{٤٢٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله تؤخذ من المخرج المشترك على صيغة المجهول والمفعول ما لم يسم فاعله هو الضمير المشترك الراجع إلى الكسور، وقوله: مجموعةً منصوب على أنه حال من المأخوذ، أو تمييز عنه، وكذا قوله: أو مضعفةً، لكن الأول إشارة إلى الجمع والثاني إشارة إلى المضعف - جلي).

عددتها أي عدد الكسور المأخوذة إن زاد عليه^{٤٣٠} عليه^{٤٣١} كلمة على الأولى صلة لزيد والثانية ليقسم أي تقسيم ذلك العدد على ذلك المخرج إن زاد ذلك العدد على ذلك المخرج فالخارج صحاح والباقي كسور منه أي من المخرج والمجتمع منهما هو الجواب، وإن نقص عدد والكسور عنه أي عن المخرج نسب إليه^{٤٣٢} أي المخرج وحاصل النسبة هو الجواب، وإن ساواه فالحاصل هو الجواب وكل من الصور الثلاثة الزيادة والنقصان والمساواة ناظر إلى كل من الجمع والتضعيف، أما الجمع فمثاله في صورة الزيادة قوله: فالنصف والثلث والربع أي المجتمع منها واحد ونصف سدس، لأن المخرج المشترك الاثنا عشر، فإذا أخذت من تلك الكسور مجموعة تكون ثلاثة عشر زائدة على المخرج فإذا قسمتها عليه يخرج واحد ويبقى واحد، وإذا نسبته إلى المخرج يكون نصف سدس، ومثاله في صورة النقصان قوله: والسدس والثلث أي المجتمع منهما نصف، لأن المخرج

^{٤٣٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (على المخرج. شرح).

^{٤٣١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي تقسم على ذلك. شرح).

^{٤٣٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: نسب إليه هذا مبني على اصطلاح العجم، فإن قسمة القليل على الكثير يلقبها المغاربة بالتسمية والعجم بالنسبة- جلي).

المشترك الستة، فإذا أخذت منها ذينك الكسرين مجموعين يكون ثلاثة ناقصة عن المخرج، وإذا نسبتها إليه يكون نصفاً، ومثاله في صورة المساواة قوله: والنصف والثلث والسدس أي المجتمع منها واحد، لأن المخرج المشترك الستة، فإذا أخذت منها تلك الكسور مجموعة يكون ستة مساوية للمخرج، فالحاصل واحد، وأما التضعيف فمثاله في صورة الزيادة قوله: وضعف^{٤٣٣} ثلاثة أخماس واحد^{٤٣٤} وخمس، لأن المخرج المشترك الخمسة، فإذا أخذت منها ذلك الكسر مضعفاً يكون ستة زائدة على المخرج، فإذا قسمتها عليه يخرج واحد وخمس، ومثاله في صورة (٤٢-ب) النقصان قولك: ضعف سدسين أربعة أسداس، لأن المخرج المشترك الستة، فإذا أخذت منها ذلك مضعفاً يكون أربعة ناقصة عن المخرج، فإذا نسبتها إليه يكون أربعة أسداس، ومثاله في صورة المساواة: ضعف أربعة أثمانٍ واحدٌ، لأن المخرج المشترك الثمانية، فإذا أخذت منها ذلك الكسر مضعفاً يكون ثمانية مساوية للمخرج فالحاصل واحد، وأما جمع الكسر إلى الصحيح فتعطفه بالواو، وأما جمع

^{٤٣٣} شرح ورد في متن النسخة (ب): مبتدأ.

^{٤٣٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): خبره.

الكسر والصحيح إلى الكسر والصحيح فاجمع الكسر إلى الكسر والصحيح إلى الصحيح، وأما جمعها إلى الصحيح فاجمع الصحيحين إلى الكسر، وأما جمعها إلى الكسر فاجمع الكسر إلى الصحيح، إنما لم يذكر هذه الصورة لظهور الأمر الأول ورجوع ما عداها إلى جمع الصحيحين وجمع الكسر، وكذا في تضعيف الكسر مع الصحيح، وأما جمع كسر عدد إلى كسر عدد فطريقه أن تأخذ كلاً منهما بضربه في العدد الذي هو كسر منه، ثم تجمع الحاصل إلى الحاصل بالطريق المذكور. فلو قيل: اجمع ثلاثة أرباع خمسة إلى خمسة أثمان ثلاثة، فاضرب ثلاثة الأرباع في الخمسة وخمسة الأثمان في الثلاثة، واجمع الحاصلين يكن ثلاثين زائدة على مخرج الكسر وهو الثمانية، فاقسم الثلاثين على الثمانية يخرج ثلاثة وستة أثمان وهو المطلوب. اعلم أن امتحان الأعمال كما يحتاج إليه في الصحاح لما عرفت يحتاج إليه أيضاً في الكسور، فلا بدّ من الغرض له في الكسور كما يتعرض له في الصحاح، لكن امتحان كل عمل من الأعمال في الصحاح يجري أيضاً بعينه في نظيره^{٤٣٥} من الأعمال في الكسور بعد

^{٤٣٥} وردت في النسخة (ب): (نفره)، بشكل غير واضح، ولكننا فهمناها من السياق وهي (نظيره) كما أثبتنا.

تجنيسها وبسطها، ولهذا لم يتعرض له في الكسور اكتفاءً بما في الصحاح واحتفظ به ولا تغفل.

• (الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها):

التنصيف له صورتان تنصيف الكسر وحده وتنصيفه مع الصحيح، والعمل في الأولى ما شرع فيه بقوله: أمّا التنصيف فإن كان الكسر زوجاً نصّفته فنصف ثلثين ثلث ونصف أربعة أخماس، أو كان فرداً ضعفت المخرج ونسبت الكسر الفرد إليه أي إلى المخرج، ففي نصف ثلثٍ ضعفت مخرجه يكون ستة، فإذا نسبت الثلث إلى الستة يكون سدساً وهو المطلوب. وهو ظاهر بالنسبة إلى غيرها من الأعمال، والعمل في الصورة الثانية ظاهر أيضاً إن كان كل من الكسر والصحيح زوجاً، وأما إذا كان الصحيح فرداً سواء كان الكسر زوجاً أو فرداً، فاجمع الكسر النصف من نصف الصحيح إلى نصف الكسر، واجمع المجتمع لا النصف الصحيح يكن المطلوب. ففي نصف خمسة وثلث، اجمع الكسر النصف من نصف خمسة وهو اثنان ونصف إلى نصف الثلث وهو السدس يكن ثلثين، وإذا جمعتها إلى الاثنین يكن اثنین وثلثین وهو المطلوب، إنما لم يذكر هذه الصورة لظهورها بعد

معرفة جمع الكسور المقدم ذكره^{٤٣٦}. والتفريق ويسمى أيضاً الطرح، له ثمانية صور، لأن الكسر إما أن يكون في كل من الطرفين أو في أحدهما، فإن كان الأول فهو إما تفريق كسرٍ عن كسرٍ، أو عن صحيح وكسر أو عكسه، أو صحيح وكسر عن صحيح وكسر، وإن كان الثاني فهو إما تفريق صحيح عن كسر أو عكسه، أو صحيح وكسر عن صحيح أو عكسه، ولك عمل يخص الصورة الأولى وعمل يعم الصور كلها، أما العملُ الخاص فما شرع فيه

^{٤٣٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (نقل عنه في الحاشية ولم يتعرض لتنصيف الكسور إذا كان معها صحيح لظهوره بعد معرفة جمع الكسور، ولذا قدمه عليه، ففي تنصيف خمسة وثلث تجمع النصف والسدس وتقول اثنان وثلثان، وإن نصفت له تسعة وثلثة أخماس جمعت النصف وثلثة أعشار وقلت أربعة وأربعة أخماس انتهى. وتوضيح ما نقل عنه أن القاعدة في جمع النصف والسدس هي القاعدة المستمرة في جمع الكسور وقد عرفتها ف فيما ذكر أولاً أعني تنصيف خمسة وثلث نصّف الخمسة يبقى بعد التنصيف اثنان ونصف، فاترك الاثنین فلك بعد ترك الاثنین نصف وثلث فنصف الثلث أيضاً، وقد عرفت آنفاً أن القاعدة في تنصيف الكسر المفرد بتضعيف مخرجه ونسبته إليه والثلث كسر مفرد فضعف مخرجه وانسبه إليه فمضعف الثلاثة ستة فنسبة الثلث إلى الستة بالسدسية فلك نصف وسدس، فإذا أخذنا من المخرج المشترك بموجب القاعدة مجموعين فالنصف ثلاثة والسدس واحد والمجموع أربعة، فانسبها إلى المخرج لأنها أقل منه فهي ثلثان بالنسبة إليه نقل في تضعيفه خمسة وثلث اثنان وثلثان، وقس على هذا حال تنصيف التسعة والثلاثة الأخماس - حاشية شرح رمضان أفندي الأمدي).

بقوله: أما التفريق أي تفريق كسر عن كسر فتنقص أحدهما الناقص عن الآخر الزائد بعد أخذهما من المخرج المشترك وتنسب الباقي بعد النقص إليه أي إلى المخرج المشترك، فحاصل النسبة هو المطلوب، فإن نقصت الربع عن الثلث بقي نصف سدس^{٤٣٧}، لأن المخرج المشترك الاثنا عشر، فإذا أخذت ثلثه يكون أربعة، وإذا أخذت ربه يكون ثلاثة، وإذا نقصت الثلاثة من الأربعة يبقى واحد، وإذا نسبته إلى الاثني عشر يكون نصف سدس، وأما العمل العام فإن تأخذ مخرجاً يعم كسر المسألة^{٤٣٨}، وتضرب فيه كلاً من المفرق والمفرق منه، وتنقص أقل الحاصل من أكثرهما، وتقسم الباقي على المخرج أو النسبة إليه ليخرج الجواب، وبهذا يعرف الفضل بين الكسرين، مثال الصورة الأولى: تفريق ربع وعشر من

^{٤٣٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإنما كان كذلك لأن المخرج المشترك بين الربع والثلث حاصل ضرب مخرج أحدهما في الآخر وهو اثنان عشر، فإذا أخذت الذي هو الأربعة والربع الذي هو الثلاثة من المخرج ونقصت الأقل منه الأكثر كما هو قاعدة التفريق فالباقي تنسبه إلى المخرج فهو نصف سدس، لأن سدسه اثنان ونصف واحد - رمضان أفندي).

^{٤٣٨} وردت في النسخة (ب): المسئلة، والصواب ما أثبتناه، فهو يكتبها دائماً بالطريقة نفسها، ولذلك صوّبناها في مواضع كثيرة دون الإشارة إليها مرة أخرى.

خمسٍ وسدسٍ فالمخرج الستون، فاضرب فيها الربع والعشر المفرق يكن أحداً وعشرين، ثم اضرب فيها الخمس والسدس المفرق منه يكن اثنين وعشرين، وأنقص منها الأحد والعشرين يبقَ واحد، فانسبه إلى الستين يكن ^{٤٣٩} سدس عشر وهو الجواب. ومثال الثانية: تفريق نصف عن اثنين وثلاث فالمخرج الستة، فاضرب فيها النصف يكن ثلاثة، ثم الاثنين والثلاث يكن أربعة عشر، وأنقص منها الثلاثة يبقَ أحد عشر، فاقسمها على الستة يخرج واحد وخمسة أسداس وهو الجواب. ومثال الثالثة: تفريق واحد ونصف عن خمسة أثلاث فالمخرج هو الستة، فاضرب فيها الواحد والنصف يكن تسعة، ثم خمسة إلا ثلاث يكن عشرة، وأنقص منها التسعة يبقَ واحد، وانسبه إلى الستة يكن سدساً وهو المطلوب. ومثال الرابعة: تفريق اثنين وثلاثة أرباع عن خمسة وثمانية أتساع فالمخرج الستة والثلاثون، فاضرب فيها المفرق ثم المفرق منه يكن الحاصل الأول تسعة وتسعين (٤٣-ب) والثاني مائتين واثنى عشر، وانقص الأول من الثاني يبقَ مائة وثلاثة عشر، فاقسمها على المخرج يخرج ثلاثة

^{٤٣٩} وردت في النسخة (ب): يكون، والصواب نحويّاً (يكن) لأنها مجزومة بجواب الطلب (انسبه).

وتسع وربع وتسع وهو الجواب. ومثال الخامسة: تفريق اثنين عن سبعة أثلاث فالمخرج الثلاثة، فاضرب فيها المفرق ثم المفرق منه، وأنقص أقل الحاصلين من أكثريهما يبقَ واحد فانسبه إلى المخرج يكن ثلثاً وهو الجواب. ومثال السادسة: تفريق نصف وثلث عن الاثنين فالجواب واحد وسدس. ومثال السابعة: تفريق ثلاثة ونصف عن أربعة فالجواب نصف. ومثال الثامنة: تفريق خمسة عن أربعة ونصف وثلث وربع فالجواب نصف سدس.

• (الفصل الثالث في ضرب الكسور):

وصوره خمس، لأن الكسر إما أن يكون في أحد الطرفين أو في كليهما، والأوّل إما ضرب صحيح في صحيح وكسر، أو في كسر، والثاني إما ضرب صحيح وكسر في صحيح وكسر، أو في كسر، أو ضرب كسر في كسر، ولكل من الأوّل والثاني عمل يخصّه. أمّا العمل الأوّل فما شرع فيه بقوله: إن كان الكسر في أحد الطرفين فقط مع صحيح أو بدونه فاضرب المجنس إذا كان الكسر مع صحيح، أو اضرب صورة الكسر إذا كان بدونه في الصحيح، ثم اقسم الحاصل على المخرج إن كان الحاصل

زائداً على المخرج أو مساوياً له، أو انسيبه منه إن كان ناقصاً عند وخارج القسمة أو النسبة هو المطلوب. ففي ضرب اثنين وثلاثة أخماس في أربعة ضربنا المجنس وهو ثلاثة عشر في الصحيح وهو الأربعة يحصل اثنان وخمسون، قسمناه على خمسة وهو المخرج خرج عشرة وخمسان^{٤٤٠} وهو المطلوب. وفي ضرب ثلاثة أرباع في سبعة ضربنا الثلاثة في السبعة وقسمنا أحداً وعشرين وهو الحاصل على أربعة وهو المخرج خرج خمسة وربع^{٤٤١} وهو المطلوب. وكل من المثالين المذكورين مثال قسمة الحاصل على المخرج، وأما نسبته منه فكضرب ثلاثة

^{٤٤٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإنما كان كذلك لأنك إذا جنست الاثنين والثلاثة الأخماس بأن ضربت الاثنين في الخمسة مخرج الخمس حصل عشر، فإذا زدت على العشرة صورة الكسر أعني الأخماس الثلاثة كما هو القاعدة في تجنيس الصحيح مع الكسر حصل ثلاثة عشر فهذا هو المعنى بالمجنس، وهذا المجنس إذا ضرب في أربعة يحصل اثنان وخمسون، فإذا قسمنا هذا الحاصل على خمسة مخرج الخمس خرج عشرة صحاح فيبقى بعد القسمة اثنان، فإذا نسبنا إلى المخرج يكون خمسين بالنسبة إليه فالحاصل من ضرب الاثنين وثلاثة الأخماس في أربعة كما قال عشرة وخمسان- رمضان أفندي).

^{٤٤١} حاشية وردت في النسخة (ب): (وذلك لأنه بعد قسمة الواحد والعشرين يبقى واحد وهو ربع بالنسبة إلى المخرج فيكون الحاصل من ضرب ثلاثة الأرباع في سبعة خمسة وربع- رمضان).

أعشار في اثنين، ضربنا الثلاثة في الاثنين يحصل ستة، نسبناها من المخرج وهو العشرة يكن ستة أعشار وهو المطلوب. وأمّا العمل الثاني فما شرع فيه بقوله: وإن كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما أو مع أحدهما أو لا^{٤٤٢} فاضرب المجنس في المجنس في الصورة الأولى، واضرب المجنس في صورة الكسر في الثانية، أو اضرب الصورة في الصورة في الثالثة، وهو أي الحاصل كلّ حاصل من حواصل ضربات الصُّور الثلاثة الحاصل الأول، ثم اضرب المخرج في المخرج في كل من الصُّور، وهو أي الحاصل أي كل حاصل من حواصل ضربات مخارج الصور الحاصل الثاني، فاقسم الحاصل الأول عليه أي الحاصل الثاني إن كان الأول زائداً على الثاني أو مساوياً له أو انسبه منه إن كان ناقصاً عنه فالخارج من القسمة أو النسبة هو المطلوب. فالحاصل من ضرب الاثنين ونصف في ثلاثة وثلث هو ثمانية وثلث^{٤٤٣}، لأننا

^{٤٤٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي أو لم يكن صحيح لا مع كل من الطرفين ولا مع أحدهما في طرف بل كان (كذا) المطلوب فإن كان كسراً محضاً- رمضان).

^{٤٤٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وثلث واحد قوله: فالحاصل مبتدأ وقوله من ضرب آه متعلّق به، وقوله ثمانية خبره، وقوله ثلث عطف على ثمانية، وهو أمثال المجنس في المجنس وإنما كان الحاصل من ضرب اثنين

إذا ضربنا مجنس الاثنين والنصف وهو خمسة في مجنس الثلاثة والثلث وهو عشرة يحصل خمسون وهو الحاصل الأول، وإذا ضربنا الاثنين في الثلاثة وهما مخرجان يحصل ستة وهو الحاصل الثاني، وإذا قسمنا عليه الأول يخرج ثمانية وثلث، والحاصل من ضرب اثنين وربع في خمسة أسداس هو واحد وسبعة أثمان^{٤٤٤}، لأننا إذا ضربنا

ونصف في ثلاثة وثلث ثمانية وثلث، لأنك أولاً تجنس الصحيح مع الكسر من الطرفين المضروب والمضروب فيه في مثالنا هذا، بأن تضرب الاثنين في مخرج النصف فالحاصل أربعة، فإذا زدت عليه صورة الكسر فصار خمسة فمجنس اثنين ونصف خمسة ومجنس ثلاثة وثلاثة عشر إذا ضربت الثلاثة في مخرج الثلث حصل تسعة، فإذا زدت عليه صورة الكسر أعني الثلث حصل عشرة، فبعد عمل التجنيس إذا ضربت أحد المجنسين وهما الخمسة في مجنس الآخر وهو العشرة يحصل خمسون وهو الحاصل الأول، ثم إذا ضربته أحد مخرجي الكسرين أعني الاثنين والثلاثة في الآخر يحصل ستة وهو الحاصل الثاني، فاقسم الحاصل الأول على الحاصل الثاني فيكون الخارج ثمانية ويبقى بعد القسمة اثنان فانسبهما إلى الستة التي هي الحاصل الثاني فنسبة الاثنين إلى الستة بالثلثية فيكون الخارج ثمانية وثلث كما قال - رمضان أفندي).

^{٤٤٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي والحاصل من ضرب اثنين وربع في خمسة أسداس واحد وسبعة أثمان هذا مثال ضرب المجنس في صورة الكسر، وإنما كان ذلك لأنك إذا ضربت مجنس الاثنين والربع أعني تسعة في صورة الكسر وهو الخمسة الأسداس يحصل خمسة وأربعون وهو الحاصل الأول، ثم إنك إذا ضربت الأربعة مخرج الربع في الستة مخرج السدس يحصل أربعة وعشرون وهو الحاصل الثاني، فاقسم الأول على الثاني فيحصل

مجسّس الاثنين والرّبع وهو تسعة في الصّورة الكسر وهي خمسة يحصل خمسة وأربعون، وإذا ضربنا الأربعة في الستة وهما مخرجان يحصل أربعة وعشرون، وإذا قسمنا عليه الأوّل يخرج واحد وسبعة أثمان، والحاصل من ضرب ثلاثة أرباع في خمسة أسباع هو نصف وربع سبع^{٤٤٥}، لأننا إذا ضربنا الثلاثة في الخمسة وهما صورتا كسرين يحصل خمسة عشر، وإذا ضربنا الأربعة في السبعة

واحد صحيح ثم الباقي بعد القسمة واحد وعشرون فانسبه إلى الحاصل الثاني وهو سعة أثمان بالنسبة إليه، لأن ثمن الحاصل الثاني ثلاثة وهذا الباقي في ثلاثة سبعاً (أي سبع مرّات "رمز") فيكون سبعة أثمان بالنسبة إليه - رمضان أفندي). م: ما أوردناه بين قوسين هو حاشية أخرى يبدو أنها لـ (جلي) بسبب الرمز، يشرح على شرح رمضان أفندي.

^{٤٤٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي والحاصل من ضرب ثلاثة أرباع في خمسة أسباع نصف صحيح وربع سبع هذا أمثال الضرب الصّورة في الصّورة، وإنما كان الحاصل ذلك لأنك إذا ضربت الثلاثة الأرباع في خمسة أسباع يحصل خمسة عشر سبعاً وهو الحاصل الأوّل، ثم إذا ضربت المخرج في المخرج أي مخرج الربع في مخرج السبع يحصل ثمانية وعشرون وهو الحاصل الثاني، فانسب الحاصل الأوّل إلى الحاصل الثاني فنسبته الأربعة عشر من إليه بالنسبة، لأن نصفه أيضاً أربعة عشر ونسبة الباقي من حاصل النسبة إلى المنسوب إليه ربعيّة السبع، لأن سبع المنسوب إليه أربعة والباقي بعد هذه النسبة واحد وهو ربع بالنسبة إلى السبع فيكون الحاصل نصف وربع سبع لما ذكر - رمضان).

وهما مخرجان يحصل ثمانية وعشرون، وإذا نسبنا من الخمسة عشر يخرج نصف وربع سبع.

• (الفصل الرابع في قسمة الكسور):

وهي ثمانية أصنافٍ كما يشهد التأمل، وذلك لأن القسمة الفعلية ترتقي إلى تسعة أصناف، إذ المعتبر في كل من المقسوم والمقسوم عليه إما صحيح فقط، أو كسر فقط، أو صحيح مع كسر، فيحصل من ضرب ثلاثة احتمالات المقسوم في ثلاثة احتمالات المقسوم عليه تسعة أصناف، لكن الصنف الذي يكون الصحيح فقط معتبراً في كلٍّ منهما ساقط عن درجة الاعتبار بناءً على أن الكلام في قسمة الكسور فيبقى ثمانية أصنافٍ: قسمة صحيح وكسر على صحيح، وعكسها، وقسمة كسر على كسر، وقسمة صحيح على كسر، وعكسها، وقسمة صحيح وكسر على كسر، وعكسها، وقسمة كليهما على كليهما. والعمل فيها أي في الأصناف الثمانية أن تضرب المقسوم والمقسوم عليه أي كلاً منهما بجميع أجزائه في المخرج المشترك إن كان مع كل منهما كسر، وتضربهما أي كلاً منهما في المخرج الموجود إن كان أحدهما فقط ذا كسر، ثم تقسم حاصل ضرب المقسوم على حاصل ضرب المقسوم عليه

إن كان الحاصل الأوّل زائداً على الثاني أو مُساوياً له أو تنسبه منه إن كان ناقصاً عنه فخارج القسمة أو النسبة هو المطلوب. فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلاثة هو واحد وثلاثة أرباع^{٤٤٦} (٤٤-ب) لأنك^{٤٤٧} إذا ضربت كلاً

^{٤٤٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي إذا علمت ما القاعدة في قسمة الكسور فالخارج من قسمة خمسة صحاح وربع على ثلاثة صحاح واحد صحيح وثلاثة أرباع هذا مثال لما إذا كان من المقسوم به فقط ذا كسر - رمضان أفندي).

^{٤٤٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإنما كان الخارج ما ذكر لأنك بحكم ما مرّ من قاعدة ضرب الصحيح مع الكسر في الصحيح تجنّس الخمسة والربع بأن تضرب الخمسة في مخرج الربع فيحصل عشرون، فإذا زدت عليه صورة الكسر حصل واحد وعشرون، فجنّس خمسة وربع واحد وعشرون، وإذا ضربت هذا الجنس الذي هو المقسوم بحكم قوله: أو في المخرج الموجود في مخرج الربع حصل أربعة وثمانون، وإن الضرب (كذا) التي قاعدة ضرب الصحيح مع الكسر في الصحيح فبحكمها نقسم الحاصل على مخرج الكسر أعني مخرج الربع فيخرج واحدٌ وعشرون، فبحكم قاعدة التقسم تضرب الثلاثة التي هي المقسوم عليه في المخرج الموجود أعني مخرج الربع فيحصل اثني عشر فتقسم بحكم قوله: ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه حاصل المقسوم وهو واحدٌ وعشرون على حاصل المقسوم عليه وهو الاثني عشر فيكون الخارج كما قال واحد وثلاثة أرباع واحد، لأنه إذا قسمت الواحد والعشرين على الاثني عشر خرج واحد وبقي بعد القسمة تسعة، فتنسب الباقي إلى المقسوم عليه لكونه أنقص منه فيكون حاصل نسبة الباقي إلى الاثني عشر ثلاثة أرباعها، لأن ربع الاثني عشر ثلاثة وهذا الباقي ثلثا فيكون ثلاثة أرباعها، وما عملنا وإن كان لا يخلو عن تكرار في القسمة على

منهما في الأربعة وهو المخرج الموجود يكون حاصل ضرب المقسوم أحداً وعشرين وحاصل ضرب المقسوم عليه اثني عشر، وإذا قسمت عليه الأول يخرج واحد وثلاثة أرباع وبالعكس، أي والخارج من قسمة ثلاثة على خمسة وربع أربعة أسباع^{٤٤٨} لأن حاصل ضرب المقسوم في هذا الصنف اثنا عشر، وحاصل ضرب المقسوم عليه أحد وعشرون، وإذا نسبت منها الأول يخرج أربعة أسباع، والخارج من قسمة السدسين على السدس اثنان^{٤٤٩}، لأنك إذا ضربت كلاً منها في الستة وهو

مخرج الكسر لكن ارتكبناه إجراءً لقاعدة ضرب الصحيح في الكسر وقسمة الكسور- رمضان أفندي).

^{٤٤٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (هذا مثال لما اذا كان المقسوم عليه ذا كسر، وإنما كان الخارج أربعة أسباع، لأنك إذا نسبت الاثني عشر التي هي حاصل ضرب الثلاثة في المخرج الموجود التي جعلتها مقسوماً في عمل العكس إلى الواحد والعشرين مجنس الخمسة والرّبع التي جعلتها منسوباً عليه في عمل العكس يكون حاصل نسبة الاثني عشر إليها أربعة أسباعها، لأن سبعاً ثلاثة والاثني عشر ثلاثة أرباعاً فيكون المنسوب أربعة أسباع المنسوب إليه- رمضان).

^{٤٤٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإنما كان الخارج ما ذكر، لأنك إذا ضربت السدسين اللذين هما المقسوم في المخرج الموجود أعني مخرج السدس وهو الستة حصل اثني عشر، فإذا ضربت السدس الذي هو المقسوم عليه أيضاً في الستة يكون الحاصل الستة أيضاً، فإذا قسمت حاصل المقسوم

المخرج المشترك يكون حاصل ضرب المقسوم اثنا عشر،
وحاصل ضرب المقسوم عليه ستة، وإذا قسمت عليه
الأول يخرج اثنان، والمراد من الاثنین ههنا السدسان،
لأن معنى القسمة في أمثال هذا المقام إنما هو معرفة كمية
ما في المقسوم من أمثال المقسوم عليه، فمعنى قسمة
السدسين على السدس معرفة ما فيها من أمثاله وهو اثنان،
كما يشهد به أي بهذا الخارج تعريف القسمة بما مر منه أنه
يحصل عدد نسبه إلى الواحد كنسبة المقسوم إلى المقسوم
عليه، لأن نسبة الاثنین إلى الواحد كنسبة السدسين إلى
السدس، وهذه الأمثلة الثلاثة إنما هي للأصناف الثلاثة
الأول من الأصناف الثمانية المذكورة على طريق «
والنشر المرتب وعليك استخراج الباقي من الأمثلة
للأصناف الباقية، فمثال الصنف الرابع قسمة ثلاثة على
ثلاثة أرباع والخارج ربع، ومثال السدس قسمة الاثنین
والنصف على ثلثين والخارج ثلاثة وثلاثة أرباع، ومثال
السابع بعكس مثال السادس والخارج خمس وثلث
خمس، ومثال الثامن قسمة اثنین وثلث على واحد وربع
والخارج واحد وأربعة أخماس وثلث خمس.

على حاصل المقسوم عليه خرج اثنان (أي السدسان) كما قال رمضان أفندي).

• (فصل في القسمة بالمخاصة):

اعلم أن المقسوم إمّا أن تستوي فيه مقادير الاستحقاقات أو تختلف أو تختلف، والأوّل قد سبق بيان العمل فيه، وأمّا الثاني فاعمل فيه هو القسمة بالمخاصة سواء كان المقسوم فيها مثل المقسوم عليه أو أكثر منه أو أقلّ، ثم اعلم أن انصباء المستحقين ثلاثة أنواع، أحدها أن تكون مفروضة كقيّاتها دون كمّيّاتها، ككون النصيب نصفاً أو ثلثاً أو ثلثين أو غير ذلك من الكسور، أو كونه مثلاً أو مثلين أو ثلاثة أمثال أو غير ذلك من الأمثال، والثاني أن تكون مفروضة كمّيّاتها دون كقيّاتها، ككون النصيب واحد أو اثنين أو ثلاثة أو غير ذلك من الأعداد الصحيحة، والثالث أن تكون مركبة منهما، ككون النصيب نصف المبلغ وخمسة مثلاً. فالنوع الأوّل أربعة أضرب لأنّ المقسوم فيه إما مجرد عن الكسر أو لا، والانصباء في الحاليتين إمّا منسوب بعضها إلى بعض أو لا. أمّا الضرب الأوّل وهو ما يكون فيه المقسوم صحيحاً ولا يكون الانصباء منسوباً بعضها إلى البعض، فطريقه أن تأخذ مخرجاً يعم كسور المسألة وتأخذ منه الكسور وتتخذ

مجموعها أمماً^{٤٥٠}، فإن كان المقسوم مساوياً للأمام فلا حاجة إلى البحث عنه لجلاء خارجها وإلا فالمشهور أن تضرب كل حصة في الأمام في المقسوم، وتقسم الحاصل على الأمام فخارج القسمة حظ صاحب الحصة المضروبة. فلو قيل: اقسام عشرين على ثلاثة للأول نصفها وللثاني ربعها وللثالث ثمنها، وتأخذ مخرج هذه الكسور وهو الثمانية وتأخذ نصف الثمانية وهو أربعة وربعها وهو اثنان وثمانها وهو واحد، وتتخذ مجموع هذه الأعداد وهو سبعة أمماً، فتضرب الأربعة لصاحب النصف في العشرين، وتقسم الثمانين الحاصلة على السبعة يخرج أحد عشر وثلاثة أسباع وهو حظ صاحب الأربعة للنصف، ثم تضرب الاثني لصاحب الربع في العشرين، وتقسم الأربعين الحاصلة على السبعة يخرج خمسة وخمسة أسباع وهو حظ صاحب الاثني للربع، ثم تعمل في الواحد لصاحب الثمن بما عرفت يخرج اثنان وستة أسباع وهو حظ صاحب الواحد للثمن. وأمّا الضرب الثاني وهو ما يكون فيه المقسوم صحيحاً والانصباء منسوباً بعضها إلى البعض، فطريقه أن تحصل مخرج الكسور بحسب الفرض وتأخذها منه، وتتخذ مجموعها أمماً، ثم تعمل بما مرّ في

^{٤٥٠} م: الأمام: هو المخرج أو المقام.

الطريق الأوّل. فلو قيل: اقسام عشرين على أربعة للأوّل
نصف ما للثاني، وللثاني ثلث ما للثالث، وللثالث ثلث ما
للرابع، فاطلب أقل عدد له ثلث، وثلثه ثلث، وثلث
ثله نصف، تجد ثمانية عشر، فاجعل للأوّل واحداً،
وللثاني اثنين، وللثالث ستة، وللرابع ثمانية عشر، واجعل
مجموعها وهو سبعة وعشرون أماماً، ثم اعمل بما مرّ في
الطريق الأوّل من الضرب والقسمة، يكون للأوّل عشرين
جزءاً من سبعة وعشرين جزءاً من واحد، وللثاني واحد
وثلاثة عشر جزءاً منها، وللثالث أربعة وأثنا عشر جزءاً
منها، وللرابع ثلاثة عشر وتسعة أجزاء منها بطريق غير
المثلية، وأما ما كان بطريق المثلية فعمله هكذا، إلّا أنه لا
حاجة فيه إلى أخذ المخرج، كأن يقال: اقسام عشرين على
ثلاثة للثاني مثل ما للأوّل، وللثالث ثلاثة أمثال ما للثاني،
فاجعل للأوّل واحداً، وللثاني اثنين، وللثالث (٤٥-ب)
سته واجعل مجموعها وهو تسعة أماماً، ثم اعمل بما
عملت يكن للأوّل اثنين وتسعين وللثاني أربعة وأربعة
أتساع وللثالث ثلاثة عشر وثلاثة أتساع. وأما الضربُ
الثالث وهو ما لا يكون فيه المقسوم مجرداً عن الكسر ولا
يكون الانصباء منسوباً بعضها إلى بعض. والضرب الرابع
وهو ما لا يكون فيه المقسوم مجرداً عن الكسر أيضاً، لكن

يكون الانصباء منسوباً بعضها إلى بعض^{٤٥١}، فطريق كل منهما أن تأخذ الأمام بما مرّ في نظيره، ثم تبسط المقسوم ثم تعمل فيما كان بسطه بما عرفت من الضرب والقسمة، ثم تقسم ما خرج من القسمة لكل على مخرج كسر المقسوم فالخارج هو المطلوب. فلو قيل في مثال الضرب الثالث: عشرة وأربعة أخماس على ثلاثة للأول نصفها وللثاني ثلثها وللثالث ثلثها، فتأخذ مخرج هذه الكسور وهو الستة وتأخذ نصف الستة وهو ثلاثة وثلثها وهما أربعة وثلثها وهو اثنان وتجعل مجموعها وهو تسعة أماماً وتبسط العشرة وأربعة أخماس، ثم تعمل بما مرّ من الضرب والقسمة يخرج للأول ثمانية عشر وللثاني أربعة وعشرون وللثالث اثنا عشر وتقسم كلاً منها على مخرج كسر المقسوم وهو الخمسة يخرج للأول ثلاثة وثلاثة أخماس وهو حظه من المقسوم، وللثاني أربعة وأربعة أخماس وهو حظه منه، وللثالث اثنان وخمسان وهو حظه منه، وإن شئت تبسط الأمام أيضاً أخماساً يكون خمسة وأربعين فتعبّر الانصباء غير مبسوطة ثم تعمل بما عرفت من الضرب والقسمة يكون الجواب كذلك. ولو قيل: في مثال الضرب الرابع: اقسام سبعة عشر وتسعاً على أربعة

^{٤٥١} وردت في النسخة (ب): (البعض)، والصواب ما أثبتناه في المتن.

للأول أربعة أخماس ما للثاني، وللثاني ثلاثة أرباع ما للثالث، وللثالث ثلثا ما للرباع واطلب أقل عدد له ثلثاً وثلثيه ثلاثة أرباع وثلثاثة أرباع ثلثيه أربعة أخماس تجده ثلاثين، فاجعل للأول اثني عشر وللثاني خمسة عشر وللثالث عشرين وللرباع ثلاثين واجعل مجموعها وهو سبعة وسبعون أماماً، ثم ابسط السبعة عشر والتسع، ثم اعمل بما مرّ من الضرب والقسمة يخرج للأول أربعة وعشرون، وللثاني ثلاثون، وللثالث أربعون، وللرباع ستون، فاقسم كلاً منها على مخرج كسر المقسوم وهو التسعة يخرج للأول اثنان وثلثان وهو حظه من المقسوم، وللثاني ثلاثة وثلث، وهو حظه منه وللثالث أربعة وأربعة أتساع وهو حظه منه، وللرباع ستة وثلثان وهو حظه منه. فإن شئت فابسط الأماماً أيضاً يكون بسطه ستمائة وثلاثة وتسعين فتعتبر الانصباء غير مبسطة وتعمل بما مرّ من الضرب والقسمة يكون الجواب كذلك. والنوع الثاني أربعة أضرب أيضاً لأن المقسوم والانصباء إما أن يكون في كل منهما كسر أو يكون كسر في كليهما أو في الانصباء فقط. أمّا الضرب الأوّل فطريقه ^{٤٥٢} تجمع الانصباء فتجعل مجموعها أماماً وتعمل بما مرّ من الضرب والقسمة

^{٤٥٢} وردت في النسخة (ب): (أن لا)، والصواب ما أوردناه في المتن.

يكون الجواب كمديون عليه لزيد عشرة ولعمرو عشرون
ولبكر ثلاثون وموجوده خمسة عشر، فاجمع الديون
واجعل مجموعها وهو ستون أماماً واعمل بما مرّ من
الضرب والقسمة، يخرج لزيد اثنان ونصف ولعمرو
خمس ولبكر سبعة ونصف، وأمّا الضرب الثاني فطريقه أن
تأخذ مخرجاً يعمّ الكسور وبسّط كل نصيب بأن تضربه في
المخرج وتجعل مجموع بسوط الانصباء أماماً، ثم بسّط
المقسوم كذلك وتضرب بسط كل نصيب في بسط
المقسوم وتقسم الحاصل على الأمام، ثم تقسم الخارج
على المخرج يكون المطلوب كمديون عليه لزيد اثنان
ونصف ولعمرو اثنان وثلث ولبكر اثنان وربع وموجوده
خمس ونصف وثلث، فتأخذ مخرج هذه الكسور وهو
الاثنا عشر وبسّط كل نصيب بأن تضربه في المخرج يكون
بسط نصيب زيد ثلاثين وبسط نصيب عمرو ثمانية
وعشرون وبسط نصيب بكر سبعة وعشرون وتجعل
مجموعها وهو خمسة وثمانون أماماً، ثم بسّط المقسوم
كذلك يكون سبعين ثم تعمل من الضرب والقسمة يخرج
لزيد أربعة وعشرون وستون جزءاً^{٤٥٣} من خمسة وثمانين

^{٤٥٣} وردت في النسخة (ب): (جزء)، والصواب نحوياً: (جزءاً) لأنها تميز
منصوب، وكثيراً ما ترد على هذه الشاكلة فقمنا بتصويبها تبعاً دون الإشارة

جزءاً من واحدٍ ولعمرو ثلاثة وعشرون وخمسة أجزاء منها
ولبكر اثنان وعشرون جزءاً منها، ثم تقسم كلاً من تلك
الخارجات على مخرج الكسور يخرج لزيد اثنان وخمسة
أجزاء من خمسة وثمانين جزءاً من واحد وهو حظه من
المقسوم، ولعمرو واحد وثمانية وسبعون جزءاً وثلاث جزء
منها وهو حظه منه، ولبكر واحد واثنان وسبعون جزءاً
ونصف جزء منها وهو حظه منه. وأمّا الضرب الثالث
فطريقه أن تأخذ مخرجاً يعم الكسور وتبسط كل نصيب
ولو كان بعض الانصباء صحيحاً، بأن تضربه في المخرج
وتجعل مجموع بسوط الانصباء أماماً، ثم تعمل في
البسوط بما مرّ من الضرب والقسمة يكون المطلوب،
كمديون عليه لزيد اثنان ونصف، ولعمرو ثلاثة وثلاث،
ولبكر أربعة وسدس وموجوده ستة، فتأخذ مخرج هذه
الكسور وهو الاثنا عشر وتبسط كل نصيب (٤٦-ب) بأن
تضربه في المخرج يكون بسط نصيب زيد ثلاثين وبسط
نصيب عمرو أربعين وبسط نصيب بكر خمسين وتجعل
مجموعها أماماً بما مرّ مراراً من الضرب والقسمة يخرج
لزيد واحد ونصف، ولعمرو اثنان ولبكر اثنان ونصف.
وأمّا الضرب الرابع فالعمل فيه كما سبق في الضرب

إليها مرة ثانية.

الثالث من النوع الأول فانظر في ذلك المقام ليظهر لك المرام. والنوع الثالث له خمس احتمالات الاحتمال العام المشهور أنه يقصد مخاصمه كلّ مناصحاب الانصباء صاحبه بما فرض له منه كم وكيف جميعاً والعمل فيه أن تجمع الانصباء إن كان صحاحاً أو بسوطها إن كانت فيها كسر وتجعل مجموعها أو مجموع بسوطها أماماً وتعمل بما عرفت من الضرب والقسمة يكون المطلوب. فلو قيل: اقسام اثني عشر على زيد وعمرو لزيد نصفها ودرهم ولعمرو ثلثها ودرهمان، فاجمع النصيين واجعل المجموع وهو ثلاثة عشر أماماً واعمل بالضرب والقسمة المعروفين لك يخرج لزيد ستة وستة أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً من واحد، ولعمرو خمسة وستة أجزاء منها، والامتحان بأن تجمع ما اختص بكل واحد القسمة فإن ساوى المجموع المقسوم صح العمل وإلا فلا. ففي المثال المذكور في النوع الثالث، تجمع ما لزيد وهو ستة أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً من واحد وما لعمرو وهو خمسة وستة أجزاء منها يكون اثني عشر وهو مساو للمقسوم وهو اثنا عشر فالعمل صحيح وقس على هذا.

• (الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور):

سواء كان مع الكسر صحيح أو لا، وإن كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسوراً، ثم إن كان الكسر أي مجنسه إن كان معه صحيح أو صورته إن لم يكن والمخرج^{٤٥٤} منطقتين أي مجذورين تحقيقاً قسمت جذر الكسر على جذر المخرج إن كان الأول زائداً^{٤٥٥} على الثاني أو مساوياً له أو أنسبه منه إن كان ناقصاً عنه فخارج القسمة. والنسبة هو المطلوب فجذر ستة^{٤٥٦} وربع هو اثنان ونصف^{٤٥٧}، لأن مجنس^{٤٥٨} الستة والربع خمسة وعشرون

^{٤٥٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مخرج الكسر. شرح).

^{٤٥٥} وردت في النسخة (ب): (زائداً)، والصواب ما أثبتناه، إذ فيها إعلال بالقلب كما أسلفنا.

^{٤٥٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (مثال لما كان مع الكسر صحيح وكان جذر الكسر والمخرج كليهما منطقتين - رمضان).

^{٤٥٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإنما كان الكسر بعد التجنيس خمسة وعشرين، لأنه إذا ضربت الستة التي هي الصحيح مع الكسر في الأربعة مخرج الربع يحصل أربعة وعشرون، فإذا زدت عليه صورة الكسر، أعني الربع صار خمسة وعشرون فإذا قسمت الخمسة هو جذر الخمسة والعشرين على الاثنین هو جذر المخرج اثنان ونصف، لأن الباقي بعد القسمة واحدٌ فتنسبه إلى المقسوم عليه، أعني الاثنین هو جذر المخرج فيكون حاصل النسبة نصفاً - رمضان).

^{٤٥٨} م: كلمة مجنس تعني البسط، لأنه قال: مجنس الستة والربع هو خمسة

وعشرون، أي: $٦ \times ٤ = ٢٤ + ١ = ٢٥$.

ومخرج الكسر الأربعة وكل منهما مجذور تحقيقاً جذر الأول خمسة وجذر الثاني اثنان، فإذا قسمت الخمسة على الاثنتين يخرج اثنان ونصف وجذر أربعة^{٤٥٩} أوسع هو ثلثان، لأن صورة الكسر أربعة والمخرج التسعة وكل منهما مجذور تحقيقاً، جذر الأول اثنان وجذر الثاني ثلاثة، فإذا نسبت الاثنتين من الثلاثة يخرج ثلثان وإن لم يكونا منطقيين أي وإن لم يكن الكسر والمخرج مجذورين تحقيقاً سواء كانا غير مجذورين تحقيقاً أو كان المخرج مجذوراً تحقيقاً والكسر غير مجذور تحقيقاً أو كان الكسر مجذوراً تحقيقاً والمخرج غير مجذور تحقيقاً ضربت الكسر أي مجنسه أو صورته في كل من تلك الصور الثلاثة في المخرج^{٤٦٠}، وأخذت جذر الحاصل بالتقريب كان أخذ جذر العدد الأهم متعسراً^{٤٦١} بل متعذراً^{٤٦٢}، وقسمته أي الجذر المأخوذ على المخرج يخرج المطلوب. ففي تجذير ثلاثة ونصف تضرب سبعة وهي مجنس الثلاثة والنصف في الاثنتين وهما مخرج النصف، لأن كلاً من

^{٤٥٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (مثال لما إذا كان الكسر بدون الصحيح وكان جذره ناقصاً عن جذر المخرج. جلي ذاته رحمه الله).

^{٤٦٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي مخرج الكسر.

^{٤٦١} وردت في النسخة (ب): (متعسراً)، والصواب نحوياً ما أثبتناه في المتن.

^{٤٦٢} وردت في النسخة (ب): (متعذراً)، والصواب نحوياً ما أثبتناه في المتن.

المجنس والمخرج المجذورين غير مجذور تحقيقاً، وتأخذ جذر الحاصل وهو أربعة عشر بالتقريب، وهو أي جذر الحاصل ثلاثة وخمسة أسباع، لأن أقرب المجذورات إلى الأربعة عشر التسعة أسقطتها منها ونسبت الباقي وهو خمسة إلى مضعف جذر المسقط مع واحد وهو السبعة يكون خمسة أسباع، وإذا ضمنتها إلى جذر التسعة يكون ثلاثة وخمسة أسباع وتقسمه^{٤٦٣}، أي ذلك الجذر على اثنين وهما مخرج النصف ليخرج واحد وستة أسباع^{٤٦٤}، لأنك إذا ضربت كلاً من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج الموجود وهو السبعة يكون حاصل الأول

^{٤٦٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي تقسم جذر الحاصل بعد التجنيس والضرب بما هو قاعدة الضرب في أمثاله - رمضان).

^{٤٦٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإنما كان كذلك لأنك إذا جنّست الثلاثة والخمسة الأسباع التي هي جذر الحاصل بالتقريب بأن ضربت الثلاثة في مخرج السبع حصل واحد وعشرون، فإذا زدت عليه صورة الكسر وهي الخمسة حصل ستة وعشرون، فإذا ضربت هذا الحاصل بمقتضى قاعدة الضرب في مخرج السبع حصل مائة واثنان وثمانون، فإذا قسمت الحاصل على المخرج الذي هو السبعة يكون الخارج ستة وعشرون، ثم إذا ضربت المقسوم عليه وهو الاثنان في المخرج وهو السبعة يكون الحاصل أربعة عشر، فإذا قسمت الحاصل الأول وهو الستة والعشرون على الحاصل الثاني وهو الأربعة يكون الخارج واحداً، ثم إنه يبقى بعد القسمة اثنا عشر فانسبها إلى الأربعة عشر فهي ستة أسباع بالنسبة إليه فيكون خارج القسمة واحداً وستة أسباع - رمضان).

ستة وعشرين وحاصل الثاني أربعة عشر، وإذا قسمت
 الحاصل الأول على الحاصل الثاني يخرج واحد وستة
 أسباع وهو الجذر المطلوب. هذا مثال للصورة الأولى من
 الصور الثلاث المذكورة، وأما مثال الصورة الثانية
 فكتجزير ثلاثة وربيع مجنسها ثلاثة عشر والمخرج الأربعة
 والأول غير مجذور تحقيقاً، والثاني بخلافه فتضرب
 المجنس في المخرج يحصل اثنان وسبعون وتأخذ جذرها
 بالتقريب يكون سبعة وخمسةً وتقسيمها على المخرج
 يخرج واحد وأربعة أخماس وهو الجذر المطلوب. وأما
 مثال الصورة الثالثة، فكتجزير أربعة ونصف مجنسها تسعة
 والمخرج اثنان والثاني غير مجذور تحقيقاً بخلاف الأول
 فتضرب المجنس في المخرج يحصل ثمانية عشر، وتأخذ
 جذرها بالتقريب يكون أربعة وتسعين وتقسيمها على
 المخرج يخرج اثنان وتسع وهو الجذر المطلوب. فإن
 قلت: إن^{٤٦٥} هذا الوجه كما يجري في غير المجذورين
 تحقيقاً يجري أيضاً في المجذورين تحقيقاً فلم لم يختره
 فيهما؟ قلت: إن في الوجه الأول كمال اختصار فلهذا
 اختار الأول على الثاني فيهما. اعلم أن أعمال الجذر

^{٤٦٥} وردت في النسخة (ب) (أن) والصواب بكسر همزة إن بعد القول كما
 أثبتناه في المتن.

والضرب والقسمة والتسمية والجمع والطرح والتضعيف والتجزئة ومعرفة ذوات الأسماء والمنفصلات وما يتعلق بها من أمثال المذكورات واستخراج (٤٧-ب) الكعب وما يتعلق به لما لم يكن كل منها محتاجاً إليه في كل من الأجزاء الثلاثة للرسالة، الحساب والمساحة والجبر والمقابلة، مع أنه كثير المؤنة والأمال حتى لا يوصل إليها بطريق الإجمال لم تتبع من محرريه أحداً أصلاً ولم تتعرض في بيانه شيئاً قطعاً. ثم اعلم أن:

• لإعمال الكسور لواحق خمسة بلا قصور:

وهي جديرة بالأخذ والاكتساب ولائقة^{٤٦٦} لأرباب الحساب فنقرّها في فصول بتقارير شافية ونحررها على أصول بتحريرات كافية.

• (الفصل الأول):

منها ما شرع فيه بقوله: الفصل السادس: في تحويل الكسر من مخرج إلى مخرج، أي نقل الكسر من اسم منطقاً كان أو أصمّ إلى اسم آخر منطق ويسمى الصرف

^{٤٦٦} وردت في النسخة (ب): (لايقة)، والصواب ما أثبتناه في المتن.

أيضاً. واسم الكسر نوعان أحدهما أن يتحد معناه في كل عرف وهو الكسور المشهورة والآخر أن يختلف معناه في العرف كالقيراط والحبة والدانق، لأن القيراط في عرف أهل المصر والشام جزء منه أربعة وعشرين جزءاً^{٤٦٧} من واحد وهو مخرجه، والحبة ثلث قيراط فهو جزء من اثنين وسبعين جزءاً من واحد وهو مخرجها، والدانق سدس قيراط فهو جزء من مائة وأربعة وأربعين جزءاً من واحد وهو مخرجه، وأما في عرف أهل العراق فالقيراط جزء من عشرين جزءاً من واحد وهو مخرجه، والحبة ثلثه فهي جزء من ستين جزءاً من واحد وهو مخرجه، والدانق سدسه وهو جزء من مائة وعشرين جزءاً من واحد وهو مخرجه، ونمشي على نهج الأول، لأنه أكثر استعمالاً ولا تغفل. وهذان النوعان تارة يقصد تحويل كل نوع منهما إلى اسم من نوعه، وتارة يقصد تحويل أحدهما إلى الآخر فهذه أربع مسائل. الأولى تحويل أنواع الأول إلى نوعه، والثانية تحويل النوع الثاني إلى نوعه، والثالثة تحويل الأول إلى الثاني، والرابعة عكس الثالثة، والعمل العام لها ما شرع فيه بقوله: اضرب عدد الكسر في المخرج المحوّل

^{٤٦٧} وردت في النسخة (ب): (جزء)، والصواب ما أثبتناه في المتن، وقد صوّبنا كل ما ورد مثلها دون الإشارة إلى التصويب فيما بعد لكثرة.

إليه، واقسم الحاصل على مخرج^{٤٦٨} المحوّل إن كان زائداً^{٤٦٩} عليه أو مساوياً له، أو أنسيه منه إن كان ناقصاً عنه، فالخارج من القسمة أو النسبة هو الكسر المطلوب من المخرج المحوّل إليه. فلو قيل في مثال أسئلة الأولى: خمسة أسباع كم ثمناً ضربت عدد الكسر وهو خمسة في مخرج الثمن المحوّل إليه وهو الثمانية وقسمت أربعين^{٤٧٠} حاصله^{٤٧٠} من الضرب على سبعة وهو مخرج الكسر المحوّل خرجت خمسة أثمان وخمسة أسباع ثمن^{٤٧١}، إذ

^{٤٦٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: واقسم الحاصل على مخرجه، فإن قلت: فائدة التحويل على ما هو الظاهر تحصيل كسر تام من جنس الكسر المحوّل إليه وهو لا يتصور فيما إذا كان الحاصل أقل من المخرج على ما لا يخفى، بل الحاصل إنما هو كسر غير تام من جنس الكسر المحوّل إليه ولا فائدة في ذلك، مثلاً فيما لو قيل تسعان كم ثلث اثنين في ثلاثة؟ ونسبت الحاصل وهو ستة إلى المخرج وهو تسعة يكون ثلثين فيكون ثلثي ثلث وهو المطلوب. لكن لا فائدة فيه على ما لا يخفى ولو سلم فعدم ذكره مبني على المقايسة على ما مرّ منه النظائر فتأمل. جليّ ذاته رحمه الله).

^{٤٦٩} وردت في النسخة (ب): (زائداً)، والصواب ما أثبتناه في المتن.

^{٤٧٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (حصلت من ضرب خمسة وهي عدد الكسر المحوّل في ثمانية هي مخرج الكسر المحوّل إليه - رمضان).

^{٤٧١} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأنك إذا ضربت الخمسة الأسباع في مخرج الثمن، أعني الثمانية يحصل أربعون، فإذا قسمت الأربعين على مخرج المحوّل أعني السبعة يكون الخارج خمسة والخمسة بالنسبة إلى مخرج المحوّل إليه أعني الثمانية خمسة أثمان، ويبقى بعد القسمة من المقسوم

للمحوّل إليه نوع معلوم منه السؤال وكمية معلومة فيه وبهذا القسمة يعلم الكمية فتجمع بينهما في الجواب يكون خمسة أثمان وخمسة أسباع ثمن. ولو قيل: خمسة أسباع كم سدساً ضربت خمسة في ستة وقسمت الثلاثين الحاصلة على السبعة؟ فالجواب أربعة أسداسٍ وسبعاً سدس^{٤٧٢}، وكل من المثالين المذكورين مثال في صورة القسمة، وأما في صورة النسبة فكما لو قيل: تسعان كم ثلثا ضربت عدد التسعين في مخرج الثلث ونسبت الستة الحاصلة إلى مخرج التسع؟ فالجواب ثلثا ثلث لكنه لا فائدة للتحويل في هذه الصورة، لأن فائدة التحويل تحصيل كسر تام من جنس الكسر المحوّل إليه، ولو كان بعض المحصل غير تام فهو غير متصور فيها على ما لا يخفى ولهذا لم يقل أو أنسبه عقيب قوله اقسمه على ما هو

خمسة أجزاء فنسبتها إلى السبعة خمسة أسباع، فيكون خمسة أسباع ثمن- رمضان أفندي).

^{٤٧٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأنك إذا ضربت الخمسة الأسباع عدد الكسر المحوّل في الستة التي هي المخرج المحوّل إليه يحصل ثلاثون، فإذا قسمت الثلاثين على السبعة مخرج المحوّل يكون الخارج أربعة أسداسٍ ثم الباقي بعد القسمة اثنان، فإذا نسبته إلى التسعة يكون بالنسبة إليها سبعان فالخارج كما أجب أربعة أسداسٍ وسبعاً سدس وهو المطلوب- رمضان أفندي).

(كذا) دأبه. ولو قيل في مثال الثانية: خمسون دانقاً كم قيراطاً؟ فاضرب عدد الدانق في مخرج القيراط المحوّل إليه واقسم الألف والمائتين الحاصلة على مخرج الدوانق المحوّل فالجواب ثمان قراريط وثلث قيراط. ولو قيل في مثال المسألة^{٤٧٣} الثالثة: خمسة أسباع كم قيراطاً؟ فاضرب الأسباع في مخرج القيراط المحوّل إليه، واقسم المائة والعشرين الحاصلة على مخرج السبع المحوّل، فالجواب سبعة قراريط وسبع قيراط. ولو قيل في مثال^{٤٧٤} المسألة الرابعة: ثلاثة عشر قيراطاً^{٤٧٥} كم خمساً؟ فاضرب عدد القراريط في مخرج الخمس المحوّل إليه، فاقسم الخمسة والستين الحاصلة على مخرج القراريط فالجواب خمسان وثلثا خمس وثلث ثمن خمس، وقس على هذا تحويل كل كسر منطوق إلى منطوق بالتحقيق. وأما تحويل كسر أصم إلى منطوق فقد يكون بالتحقيق بما مرّ من ضرب عدد الكسر في مخرج المحوّل إليه وقسمة الحاصل على مخرج المحوّل بخلافه قبل التحويل على ما لا يخفى، نعم لا

^{٤٧٣} وردت في النسخة (ب): (المسألة)، والصواب ما أثبتناه، وكثيراً ما ترد هكذا فقمنا بتصويبها تبعاً دون الإشارة إليها مرةً أخرى.

^{٤٧٤} هذه الكلمة سقطت من المتن وأوردها الخاط في الحاشية.

^{٤٧٥} وردت في النسخة (ب): (قيراط)، والصواب نحوياً ما أثبتناه.

يكون المحوّل إليه منطقاً محضاً بل مشوباً بالأصمّ، ألا ترى أنه إذا قيل: أربعة أجزاء من أحد عشر كم ثمناً؟ ضربت الأربعة في الثمانية وقسمت الاثني عشر والثلاثين على أحد عشر، فالجواب ثمان وعشرة أجزاء من أحد عشر جزءاً من ثمن وهو مشوب بلفظ الجزئية الأصمّ، وقد يكون بالتقريب بعمل آخر، وهو أن تزيد على مخرج الأصمّ واحداً وتحفظ المجتمع ثم تنقص منه واحداً وتحفظ الباقي، ثم تسمّي عدد الأصمّ أي بسطه من كل من المحفوظين وتأخذ نصف مجموع حاصلتي القسمين يكون المطلوب، ففي أربعة أجزاء من أحد عشر إذا أردت^{٤٧٦} تحويلها إلى المنطق بتقريب تجمع إلى الأحد عشر واحداً وتطرح منه واحداً وتحفظ كلاً من المجتمع والباقي وتسمي الأربعة من المحفوظ الأول وهو اثنا عشر يكون ثلثاً، ومن المحفوظ الثاني وهو عشرة يكون خمسين، وتأخذ نصف مجموع حاصلتي القسمين فيكون المطلوب وهو خمس وسدس، ولو قيل: سدس (٤٨- ب) وخمس ليكون النصف على ترتيب النصف لجاز، إلا أن التقديم أعظم الكسرين أولى كما بيناه سابقاً، فإن أردت قدر التقريب فخذ مخرجاً يعم المحوّل والمحوّل إليه

^{٤٧٦} وردت في النسخة (ب): (أردتها)، والصواب ما أثبتناه.

وانظر الفضل بين بسطيهما من المخرج العام فما كان فهو الجواب، لأن قدر التقريب لا يعرف بالنظر إلى بسطيهما من مخرجيهما الخارجين بهما لعدم ظهور الفضل بينهما منهما، وقدر التقريب في هذا المثال جزء من ثلثمائة وثلاثين جزءاً من الواحد لأن المخرج العام للمحول والمحوّل إليه في هذا المثال ثلثمائة وثلاثون حاصلة من ضرب مخرج الخمس والسدس في مخرج أربعة أجزاء من أحد عشر وإن بسط المحوّل منها مائة وعشرون وبسط المحوّل إليه مائة وأحد وعشرون فيكون قدر التقريب واحداً مما ذكر، وهو جزء من ثلثمائة وثلاثين جزءاً من الواحد وكما يتفاوت البسطان في التقريبيّ يتحدان في التحقيق، ألا ترى أن مخرج العام المحوّل والمحوّل إليه في المثال المذكور في تحويل كسر أصم إلى منطوق بالتحقيق ثمانية وثمانون حاصلة من ضرب مخرج ثمين وعشرة أجزاء من أحد عشر جزءاً من الواحد في مخرج أربعة أجزاء من أحد عشر وكل بسط ثمين وعشرة أجزاء من أحد عشر جزءاً من الواحد وبسط أربعة أجزاء من أحد عشر من الثمانية والثمانين اثنان وثلاثون وقس على هذا. اعلم أن الأصل في تحويل الأصم إلى المنطوق بالتقريب أن تطلب مقدار إذا زدته على مخرج أصم ومعلوم أنه عدد

أصم صار منطوقاً، وإذا نقصته منه صار منطوقاً أيضاً، ثم تنسب البسط إلى المخرج بعد الزيادة مرة وبعد النقصان أخرى، وتأخذ نصف الحاصلين سواء كان ذلك المقدار الذي يزداد وينقص هو الواحد أو غيره حتى لو نسبت الأربعة في مثالنا إلى أربعة عشر بزيادة ثلاثة وإلى ثمانية بنقصانها فجاز، وكان نصف الحاصلين ربعاً وسبعاً وقدر التقريب حينئذ تسعة من ثلاثمائة جزء وثمانية أجزاء من الواحد على قياس ما سبق، إلا أن الجواب ههنا أعظم من الجواب هناك، لأن المخرج الذي يعم الخمس والسدس وكذا الربع والسبع لأربعمائة والعشرون وبسط الجواب منه ههنا أعظم من بسط الجواب هناك بأحد عشر جزءاً منها وكل ما ترقيت في المقدار الذي يزداد وينقص فإنك تترقى في عظم الجواب شيئاً فشيئاً، فإذا اعتبر الواحد للزيادة والنقصان أولى ليكون الجواب أدق فيكون التقريب أقل كما نرى من قدر التقريب هناك حيث كان واحداً من ثلاثمائة وثلاثين بخلافه ههنا فإنه تسعة من أقل منها فهو أعظم، إذ الكسر في أقل المخرجين أعظم منه من أعظمهما لا سيما إذا تكرر كسر أقلهما فلهذا اخترنا في المقدار الذي يزداد وينقص أن يكون هو الواحد.

• (الفصل الثاني):

من اللواحق الخمسة في أخذ جزء مقدار صحيح أو كسر أو كليهما أو زيادة جزء مقدار عليه أو نقصه والغرض من الأول أخذ الجزء وترك الباقي، ومن الثاني أخذ الكل مجموعاً إليه جزء منه، ومن الثالث ترك الجزء وأخذ الباقي، فالأول هو كضرب الكسر مطلقاً وقد مرّ عمله فلا حاجة إلى تجديد ذكره، فلو قيل: كم سبعة أعشار أربعة؟ فهو كما لو قيل: كم سبعة أعشار في أربعة؟ ولو قيل: كم نصف ثلث؟ فهو كما لو قيل: كم نصف في ثلث؟ ولو قيل: كم نصف ثلاثة وثلث؟ فهو كما لو قيل: كم نصف في ثلاثة وثلث؟ كيف وأنتك إذا تأملت معنى الضرب وجدت خارجه يحصل بإسقاط كلمة في الجارة كما ذكرنا. والثاني عمله أن تأخذ مخرج الكسر المطلوب زيادته على مقدار ما وتزيد عليه بسطه وتضرب المجتمع في المزيد عليه وتقسم الحاصل على المخرج المذكور يخرج الجواب، فلو قيل: زد على الخمسة سبعة فخذ مخرج السبع وزد عليه بسط السبعين وهو الاثنان واضرب المجتمع وهو تسعة في الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسة وأربعون على السبعة فالجواب ستة وثلاثة أسباع وقس على هذا. والثالث عمله أن تأخذ مخرج الكسر

المطلوب نقصه من مقدار ما وتطرح منه بسطه وتضرب الباقي في المنقوص منه وتقسم الحاصل على المخرج المذكور يخرج الجواب، فلو قيل: انقص من الخمسة سبعها فاطرح من مخرج السبع بسطه واضرب الباقي وهو خمسة في الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسة وعشرون على السبعة فالجواب ثلاثة وأربعة أسباع وقس على هذا. وامتحان الأول يكون بما يمتحن بل ضرب الكسر مطلقاً بعد جعل الجزء والمقدار كالمضروب والمضروب فيه، والجواب كحاصل الضرب، وامتحان الثاني يكون بطرح المزيد من الجواب يخرج المزيد عليه أو بالعكس، وامتحان الثالث يكون بجمع الجواب إلى المنقوص ليخرج المنقوص منه.

• (الفصل الثالث):

من اللواحق الخمسة في الجبر والحط والجبر هو تكميل جزء معلوم يساوي معلوماً بجزء معلوم النسبة من المجبور والمجبور إليه، والحط هو رد معلوم إلى معلوم دونه والعرض منهنما تحصيل مقدار بضرب في أحد معلومين ليحصل معلومين ليحصل الآخر إلا الجبر يكون من القليل إلى الكثير والحط عكسه، وليس المراد أن يضرب في أحد

معلوماتين أيضاً كان ليحصل الآخر، لأنه إنما يضرب في
المجبور (٤٩-ب) والمحطوط ليحصل المجبور إليها أو
المحطوط إليه على ما ستعرف، حتى لو ضرب في
المجبور إليه أو المحطوط إليه لم يحصل المجبور أو
المحطوط أصلاً، فإن قلت كيف جعل حصولاً للمعلوم
الآخر فائدة مترتبة على ضرب المقدار المحصل في أحد
المعلوماتين وغرضاً مطلوباً منه مع أنه معلوم حاصل بدون
الآخر والكل يكون العمل محصول ما ليس بمجهول؟
قلت: نعم، هو حاصل معلوم في نفسه وأما حصوله من
ذلك الضرب فمجهول يقصد إلى تحقق ليتحقق بتحقيقه أن
ذلك المقدار هو المطلوب تحصيله، وهذا كما يقال
امتحان الجمع بأن تطرح أحد المجموعتين المعلومين من
الجواب ليحصل الآخر فيتحقق بتحقيق حصوله إن ذلك
الجواب هو المطلوب تحصيله وإذا تقرر لكل هذا فعمل
الجبر والحط أن تقسم المجبور إليه على المجبور في
الجبر وتسمي المحطوط إليه من المحطوط في الحط فما
خرج منهما فهو المطلوب، لأن أحد المعلومات والآخر
هو حاصل الضرب والمقدار المراد تحصيله هو المضروب
الآخر إذا قسم المجبور إليه، إذ هو حاصل الضرب على
المجبور إذ هو أحد المضروبين فيحصل المقدار المطلوب

تحصيله إذ هو أحد المضروبين فيحصل المقدار المراد تحصيله إذ هو المضروب الآخر المجهول، لأن من ضرورة الضرب أنه إذا جهل أحد المضروبين وأريد تحصيله قسم حاصل الضرب على المضروب المعلوم أو سمي منه فحصل ذلك المضروب المجهول، فلو قيل بماذا تجبر ثلثاً وربعاً ليصير واحداً فاقسم الواحد على الثلث والربع يحصل واحد وخمسة وأسباع وهو المطلوب، لأن هذا الحاصل هو المقدار الذي إذا ضرب في المجبور وهو الثلث والربع حصل المجبور إليه وهو الواحد، ولو قيل بماذا تحط اثنين وربعاً إلى واحد فسمّ الواحد من اثنين والربع يخرج أربعة أتساع وهو المطلوب، لأن هذا الحاصل هو المقدار الذي إذا ضرب في المحطوط وهو الاثنان والربع حصل المحطوط إليه وهو الواحد وقس على هذا.

• (الفصل الرابع):

من اللواحق الخمسة في معرفة ما فوق الكسر والعمل فيها أن تلقي من مخرج الكسر المطلوب ما فوقه وتنسب ما ألقيت إلى ما أبقيت فما كان فهو المطلوب وقد يكون منهما، لأن المطلوب ههنا معرفة اسم نسبة الذاهب من

المقدار إلى الباقي منه فإن كان الذاهب أقل من الباقي كانت نسبته بالكسور، وإلا كانت إما بالكسور، وإما بالكسور والأمثال معاً، ففوق النصف مثل، وفوق الثلث نصف، وفوق ثلاثة الأرباع ثلاثة أمثال، وفوق ثلاثة الأخماس مثل ونصف، وفوق أربعة الأسداس مثلان، وفوق جزء من أحد عشر عشرة، وفوق ستة أجزاء منها مثل وخمس، وفوق عشرة أجزاء منها عشرة أمثال وهكذا، ولا يكون ما فوق الكسر الأصم مثلاً ولا مثلين، إذ لا نصف لمخرجه.

• (الفصل الخامس):

من اللواحق الخمسة في معرفة ما تحت الكسر والعمل فيها أن تحمل على مخرج الكسر المطلوب ما تحته بسطه وتسمي المزيد الذي هو البسط من المجتمع فما كان فهو الجواب، وهو لا يكون إلا من نوع الكسور منطقاً كان أو غيره، لأن المطلوب ههنا معرفة اسم نسبة المزيد على المقدار إلى مجموعها، فلا يكون المنسوب إلا أقل من المنسوب إليه فلا يكون إلا بالكسور، فتحت النصف ثلث، وتحت جزء من أحد عشر نصف سدس وهكذا. فإن قلت: قد رأينا أن ما فوق الكسر قد يكون من نوع

المثل أو غيره وعلمنا طريق استخراجيه فهل من طريق لاستخراج ما تحت نوع المثل ليظهر نوع الكسر أو غيره؟ قلت: نعم، وذلك أنك إذا أردت معرفة ما تحت المثل، أو المثل والنصف، أو المثليين، أو المثليين والنصف، وعلى هذا القياس فاعتبر مخرج كل من تلك واحداً وزد عليه واحداً هو بسط المثل، أو واحداً ونصفاً هو بسط المثل والنصف، أو اثنين هو بسط المثليين، أو اثنين ونصفاً هو بسط المثليين والنصف، وعلى هذا القياس ثم المزيد من المجتمع كما فعلت في استخراج ما تحت الكسر فما كان فهو الجواب، وبهذا يظهر أن ما تحت نوع المثل لا يكون إلا من نوع الكسور أيضاً.

• الباب الثالث في استخراج المجهولات بأربعة^{٤٧٧} الأعداد المتناسبة:

اعلم أن الأعداد المتناسبة أنواع كثيرة واللازم منها ههنا نوعان أحدهما الأعداد المتناسبة نسبة هندسية، والثاني الأعداد المتناسبة نسبة عددية. أما الأعداد المتناسبة نسبة

^{٤٧٧} وردت في النسخة (ب): (بالأربعة)، والصواب نحوياً ما أثبتناه في المتن، لأننا إذا أردنا تعريف العدد المضاف فإننا نعرف المعدود لا العدد، فلا نقول مثلاً: الأربعة الأعداد، وإنما: أربعة الأعداد.

هندسية فهي المتتالية في التناسب بكسر واحد، وتنقسم إلى متصلة ومنفصلة، فإن كانت نسبة الأول إلى الثاني كنسبة الثاني إلى الثالث، وكنسبة الثالث إلى الرابع، وكنسبة الرابع إلى الخامس، وهلم جرّاً فمتصلة كواحد واثنين وأربعة وثمانية وستة عشر، مثلاً فإن نسبة الواحد إلى الاثنين نصف، كنسبة الاثنين إلى الأربعة، وكنسبة الأربعة إلى الثمانية، وكنسبة الثمانية إلى الستة عشر، وإن كانت نسبة الأول إلى الثاني كنسبة الثالث إلى الرابع وكنسبة الخامس إلى السادس وهكذا فمتصلة، كواحد واثنين وثلاثة وستة وتسعة وثمانية عشر، مثلاً فإن نسبة الواحد إلى الاثنين نصف، كنسبة الثلاثة إلى الستة، وكنسبة التسعة إلى الثمانية عشر، ويلزم كلاً منهما أن مسطح (٥٠-ب) طرفي أبعاده مساوٍ لمربع الواسطة إن كانت عدة أفراده فرداً أو لكل متناظرين وبينهما إن كانت زوجاً فإن مسطح الواحدة والستة عشر في المثال الأول ستة عشر كمرعب الأربعة، وإن مسطح الواحد والثمانية عشر في المثال الثاني وثمانية عشر كمسطح الاثنين والتسعة المتناظرين، وكمسطح الثلاثة والستة المتناظرين، ولا يتحقق المنفصلة إلا في عدد عدتها زوج وأقلها أربعة بخلاف المتصلة وأقل ما يكون عدة أبعادها ثلاثة ولا حدّ

لأكثرها لكنه يرجع إلى أربعة بالاختصار على ما بين في "حاوي اللباب"، وأما الثلاثة فالأربعة أصلها، لأن الأوسط مكرّر فيكون اثنين لكن لما تماثلا أكتفي^{٤٧٨} بأحدهما اختصاراً حاصل الكلام أن الأعداد المتناسبة نسبة هندسية متصلة كانت أو منفصلة في الأصل أربعة وبهذا ظهر لك سر تقييد الأعداد المتناسبة بالأربعة، وأما الأعداد المتناسبة نسبة عددية فهي المتفاصلة بعدة واحدة وتنقسم إلى طبيعية وغير طبيعية، فإن تفاضلت من الواحد به أو باثنين أو تفاضلت من الاثنين باثنين فطبيعية وإلا غير طبيعية، فالطبيعية ثلاثة أضرب أحدها المتوالية من الواحد على النظم الطبيعي كواحد واثنين وثلاثة وأربعة وخمسة وستة وهكذا، والثاني المتوالية من الواحد على توالي الأفراد كواحد وثلاثة وخمسة وسبعة وتسعة وهكذا، والثالث المتوالية من الاثنين على توالي الأزواج كاثنين وأربعة وستة وثمانية وعشرة وهكذا، وغير الطبيعية ما كان أولها وتفاضلها بحسب الغرض، كاثنين وثمانية وأحد عشر وأربعة عشرون خواصّها مطلقاً أن مجموع طرفي أعدادها مُساوٍ لمجموع كل عددين استوى بعدهما

^{٤٧٨} وردت في النسخة (ب): (اكتفى)، ويبدو أن الصواب نحوياً ما أثبتناه إذ يتطلب السياق أن تكون مبنية للمجهول.

عن الطرفين إن كانت عدة أعدادها زوجاً ولضعف الأوسط إن كانت فرداً فإن مجموع الواحد والستة في المثال الأول سبعة كمجموع الاثني والخمسة اللتين بعدهما عن الواحد والستة مساوٍ كمجموع الثلاثة والأربعة اللتين بعدهما عنديك الطرفين مساوٍ وأن مجموع الاثني والأربعة عشر في المثال الأخير ستة عشر كضعف الثمانية الأوسط وإذا تقرر لك هذا، فاعلم أن المراد بقوله الأربعة المتناسبة هو الأعداد المتناسبة نسبة هندسية لكن لا مطلقاً^{٤٧٩} بل قسم المنفصلة ويدل عليه قوله وهي^{٤٨٠} ما^{٤٨١} نسبة أولها إلى ثانيها كنسبة ثالثها إلى رابعها كما عرفت آنفاً. وأمّا المتصلة والأعداد المتناسبة نسبة عددية فكل منهما تمهيد لعمل الجمع على نسبة معلومة ولهذا وعدنا

^{٤٧٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (نقل عنه في الحاشية مثلاً نسبة اثنين إلى أربعة كنسبة ستة إلى اثني عشر ومسطح الطرفين وهو مضروب أحدهما في الآخر مساوٍ لمسطح الوسطين وهو مضروب أحد الوسطين في الآخر، ففي المثال لو جهل اثنان فاضرب أربعة في ستة يحصل أربعة وعشرون فاقسمه على اثني عشر يخرج اثنان، ولو كان المجهول اثني عشر فاقسم أربعة وعشرين على اثني عشر يخرج اثنان عشر، ولو كان المجهول أربعة فاضرب الاثني في اثني عشر فاقسم الحاصل على ستة يخرج أربعة، ولو كان المجهول ستة فاقسم الحاصل على أربعة يخرج ستة - رمضان).

^{٤٨٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي الأربعة المتناسبة اصطلاحاً. شرح).

^{٤٨١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي أعداد أربعة. شرح).

هناك بيانه إلى هنا فانظر به ، وأما جموع مربعات الأعداد على تواليها ومكعباتها كذلك أو على توالي الأفراد وعلى توالي الأزواج وإن كانت نسبتها غير نسبة معلومة لكن لما كان معرفة جموعها مما يتوقف على جموع ضلوعها التي هي ضروب الطبيعية تذكر عقيب جموع أضلاعها بطريق العرض ولا تغفل ، ويلزمها^{٤٨٢} مُساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن^{٤٨٣} عليه^{٤٨٤} مثاله اثنان وأربعة وثلاثة وستة فإن نسبة الاثنين إلى الأربعة نصف كنسبة الثلاثة إلى الستة ، وإن مسطح الاثنين والستة اثنا عشر كمسطح الثلاثة والأربعة ، وإذا عرفت حقيقة الأربعة المتناسبة وخاصتها فاعلم أنه متى جهل أحدها فلاستخراجه خمسة أوجه أشهرها ما شرع فيه بقوله : فإذا جهل أحد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم ، أو جهل أحد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج في كل منهما هو

^{٤٨٢} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي ويلزم الأربعة الأعداد المتناسبة.

^{٤٨٣} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي بين إقليدس في التاسع عشر من سابع الأصول- جلي شرح.

^{٤٨٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي على اللزوم.

المطلوب^{٤٨٥}. ففي المثال المذكور إن جهل الاثنان فاقسم مسطح الثلاثة والأربعة على الستة يخرج اثنان كالمفروض، وإن جهل الستة فاقسم ذلك المسطح على الاثنيين يخرج ستة كالمفروض، وإن جهل الثلاثة فاقسم مسطح الاثنيين والستة على الأربعة يخرج ثلاثة كالمفروض، وإن جهل الأربعة فاقسم ذلك المسطح على الثلاثة يخرج أربعة كالمفروض. والغالب في أن يكون أحدها مجهولاً هو الرابع أو الثالث، وإذا عرفت وجه استخراج مجهول من تلك الأربعة المتناسبة فاعلم أن عامة المسائل المجهولة يُستخرج بذلك الوجه لكن لها تصرف لا بدّ من معرفته قبل تصرف ذلك الوجه فيها لتكون من الأربعة المتناسبة، فشرعَ في معرفة التصرف بقوله:

^{٤٨٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: فالخارج هو المطلوب، أقول: هذا طريق الضرب وههنا طريق آخر لاستخراج المجهول وهو طريق القسمة، فلو جهل أحد الوسطين فاقسم أحد الطرفين على الوسط المعلوم، ثم اضرب الخارج في الطرف الآخر يخرج الوسط المجهول، وإن جهل أحد الطرفين فاقسم أحد الوسطين على الطرف المعلوم، ثم اضرب الخارج في الوسط الآخر يخرج الطرف المجهول، مثلاً: نسبة الاثنيين إلى الثلاثة كنسبة الستة إلى التسعة، فإذا جهلت الستة فاقسم التسعة على الثلاثة واضرب الخارج في الاثنيين يخرج ستة، وإذا جهلت التسعة فاقسم ستة على الاثنيين واضرب الخارج في الثلاثة يخرج تسعة، فإذا جهلت الاثنان فاقسم الثلاثة على التسعة واضرب ثلثاً في ستة يخرج الاثنان - جلي رحمه الله).

والسؤال إما أن يتعلق بالزيادة والنقصان يحتمل أن يراد بالزيادة والنقصان ظاهرهما ويحتمل أن يراد بهما بناء على ما هو الأصل عندهم أصول الحساب أي بالزيادة الجمع والضرب، وبالنقصان التفريق والقسمة، وأما التضعيف والتنصيف والتربيع والتجذير فعرفهم ههنا أنها داخلة في تلك الأصول ويؤيد تقابل قوله أو يتعلق بالمعاملات ونحوها الاحتمال الثاني، لأن المعاملات ونحوها^{٤٨٦} على ما ذكر في "حاوي اللباب" و"شرح المعونة" وغيرهما. (٥١-ب) من المطولات إنما هي في مقابلة أصول الحساب وأما تعبير البيان الآتي بالجمع من الزيادة وبالتفريق من النقصان فمجرد اقتصار ألم تر أن المعاملات ونحوها وإن كانت شاملة على المسائل الكثيرة اقتصر البيان منها على البيع والشراء كما ترى فشرع في بيان الجمع والتفريق بقوله: فالأول أي ما يتعلق بالزيادة والنقصان نحو: أي عدد إذا زيد عليه ربه صار ثلاثة مثلاً في مثال الجمع، ونحو: أي عدد إذا نقص عنه ثلثه صار ستة مثلاً في مثال التفريق، والطريق في كل منهما أن تأخذ

^{٤٨٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (من كذا) سيئاته في كثير من الأعمال شرح رمضان)، كما وردت حاشية أخرى لها هي: (مما يتعلق بالجمع أو الضرب أو نحوهما- جلي رحمه الله).

مأخذ الكسر وهو الأربعة في مثال الجمع والثلاثة أمثال التفريق ويسمى المأخذ وتتصرف فيه بحسب السؤال يعني إن سئل بزيادة شيء فزد عليه، وإن سئل بنقصانه فانقصه عنه فانتهيت إليه، أي فما اجتمع بالزيادة وهو الخمسة في مثال الجمع أو ما بقي بعد النقصان وهو الاثنان في مثال التفريق يسمى الواسطة، فيحصل^{٤٨٧} لك معلومات ثلاث المأخذ والواسطة والمعلوم وهو ما أعطاه السائل بقوله: صار كذا وهو الثلاثة في مثال الجمع والسته في مثال التفريق نسبة المأخذ، وهو الأول إلى الواسطة، وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث إلى المعلوم وهو الرابع فآل إلى الأربعة المتناسبة، فاضرب المأخذ^{٤٨٨} في المعلوم واقسم الحاصل^{٤٨٩} على الواسطة^{٤٩٠} ليخرج المجهول فهو، أي المجهول، في مثال الجمع اثنان وخمسان^{٤٩١}،

^{٤٨٧} شرح ورد في متن النسخة (ب): بعد هذا العمل. شرح.

^{٤٨٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): وهو الأربعة في المثال. شرح.

^{٤٨٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): وهو اثنا عشر. شرح.

^{٤٩٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): وهو الخمسة. شرح.

^{٤٩١} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأننا إذا قسمنا الاثني عشر الحاصلة من ضرب المأخذ في المعلوم، أعني الثلاثة على الواسطة وهو الخمسة يحصل اثنان، ثم إنه يبقى بعد القسمة اثنان من المقسوم فينسبان إلى الخمسة فيبينهما بالنسبة إليها خمسان فخارج القسمة اثنان وخمسان، والاثنان والخمسان إذا زيد عليهما ربعهما يصيران ثلاثة، لأن اثنين وخمسين بعد التجنيس وهو

لأنه إذا زيد عليه ربعه صار ثلاثة كالمفروض ، وفي مثال التفريق تسعة ، لأنه إذا نقص عنه ثلثه صار ستة والمفروض ، ولو قيل في الجمع اثنان وخمسان إذا زيد عليه كم صار؟ وفي التفريق إذا نقص عنه ثلثه كم صار؟ فيكون المجهول في كل من الصورتين الرابع فنسبة المأخذ إلى الواسطة كنسبة المعلوم إلى المجهول فاضرب الواسطة في المعلوم واقسم الحاصل على المأخذ ليخرج المجهول ، فهو في المثال الأول ثلاثة ، وفي المثال الثاني ستة ، فإن قلت : قد رأيت أن المصنف إنما شرع في الجمع فكيف يصح قولك؟ فشرعَ في بيان الجمع والتفريق ، قلت : إن الطريق المذكور كما يجري في الجمع يجري في التفريق كما رأيت بخلاف الضرب والقسمة ، فاكتفى بالجمع اختصاراً ، أمّا الضرب فالسؤال فيه على نوعين ، لأنه إما أن يذكر في السؤال عدد معلوم ويسمى معلوم النسبة ، أو نسبة إلى المجهول بالمثل والضعف أو الجزء أو المركب منها ويسمى مقدار النسبة ،

ضرب الاثنين في مخرج الخمس وزيادة الخمسين يصيران اثني عشر خمساً ، وربع الاثني عشر ثلاثة ، فزيادة الربع يصير المجموع خمسة عشر ، ومن قسمتها على مخرج الكسر أعني الخمسة يخرج ثلاثة وهو هذا - رمضان أفندي).

والطريق الشامل لهما أن تأخذ مسطح المخرجين ومسطح عددي الكسرين في كل من الطرفين، وأما إن كان في طرف فتأخذ المخرج وعدد الكسر فهذه أربع صور في كل منها ثلاث معلومات وهي في الصورة الأولى مسطح عددي الكسرين ومعلوم النسبة، وفي الثانية المخرج وعدد الكسر ومعلوم النسبة، وفي الثالثة مسطح المخرجين ومسطح عددي الكسر ومقدار النسبة، وفي الرابعة المخرج وعدد الكسر ومقدار النسبة، ويعبر في كل من الأوليين نسبة مربع المجهول وفي كل من الآخرين نسبة المجهول، فتكون نسبة مسطح المخرجين إلى مسطح عددي الكسرين، أو نسبة المخرج إلى عدد الكسر في الأوليين كنسبة مربع المجهول إلى معلوم النسبة وفي الآخرين كنسبة المجهول إلى مقدار النسبة فتعمل بما عرفت يكون المطلوب مثال الأول، ونحو: أي عدد إذا ضربت نصفه في ثلثه صار أربعة وعشرين مسطح المخرجين وهو الأول ستة ومسطح عددي الكسرين وهو الثاني وأحد ومعلوم النسبة وهو الرابع، وقولنا أربعة وعشرون فنسبة الستة إلى الواحد كنسبة مربع المجهول إلى الأربعة والعشرين فاضرب الستة في الأربعة والعشرين واقسم الحاصل وهو مائة وأربعة وأربعون على الواحد

يخرج المقسوم بعينه إذالواحد لا تأثير له في القسمة فخذ جذر ذلك يكن اثني عشر وهو المطلوب، لأن الحاصل من ضرب نصفه في ثلثه أربعة وعشرون، ومثال الثانية نحو: أي عدد إذا ضرب في ثلثيه صار ستة المخرج وهو الأوّل الثلاثة وعدد الكسر وهو الثاني اثنان ومعلوم النسبة وهو الرابع قولنا ستة فنسبة الثلاثة إلى الاثنيين كنسبة مربع المجهول إلى الستة فاعمل بما عرفت يكن ثلاثة وهو المطلوب، لأنه إذا ضرب في ثلثيه صار ستة، ومثال الثالثة نحو: أي عدد إذا ضرب نصفه في ثلاثة أرباعه صار مثل ثلاثة أمثاله مسطح المخرجين ثمانية ومسطح عددي الكسرين ثلاثة ومقدار النسبة أيضاً ثلاثة، فنسبة الثمانية إلى الثلاثة كنسبة المجهول إلى الثلاثة، فاضرب الثمانية في الثلاثة التي هي مقدار النسبة واقسم الحاصل وهو أربعة وعشرون على الثلاثة التي هي مسطح عددي الكسرين يخرج ثمانية وهو المطلوب، لأنه إذا ضرب نصفه في ثلاثة أرباعه صار أربعة وعشرين وهو ثلاثة أمثال الثمانية، ومثال الرابعة: أي عدد إذا ضرب في ثلثيه صار مثليه المخرج الثلاثة وعدد الكسر اثنان ومقدار الستة أيضاً اثنان فنسبة الثلاثة إلى الاثنيين كنسبة المجهول إلى الاثنيين

فاعمل بما عرفت يكن ثلاثة وهو المطلوب^{٤٩٢}، لأنه إذا ضرب في ثلثيه صار ستة (٥٢-ب) وهو مثلاً: ^{٤٩٣}، وهذا كله فيما إذا كان المجهول هو الثالث وما إذا كان الرابع فاعرفه بالقياس إلى ما ذكرناه في الجمع والتفريق، وأما القسمة فقد مضى في القسمة بالمخاصمة ما يعجب الفطن. اعلم أن هذه الأقسام البسيطة ينشأ عنها بالتركيب الثنائي والثلاثي والرباعي أقسام آخر لكن تلك الأقسام

^{٤٩٢} م: وردت هذه الحاشية في (٥٢-ب) ولم نهتدِ إلى مكانها الصحيح فوضعناها هنا والله أعلم: (وأما مثال تعلق النقصان فما إذا قيل: أي عدد إذا نقص عنه ربه صار خمسة؟ فالطريق في استخراجِه أن تأخذ مخرج الكسر أعني الأربعة ويسمى المأخذ وتتصرف فيه بحسب السؤال، وهو أن تنقص ربه في مثالنا فينتهي بعد النقصان إلى ثلاثة الواسطة فيحصل لك معلومات ثلاثة المأخذ والواسطة وما أعطاه السائل وهو الخمسة ونسبة المأخذ وهو الأربعة إلى الثاني وهو الواسطة، أعني الثلاثة كنسبة وهو الثالث إلى المعلوم وهو الخمسة، فاضرب وهو الأربعة في المعلوم فيحصل عشرون، فاقسم الحاصل على الواسطة أعني الثلاثة ليخرج المجهول، فإذا قسمت العشرين على الثلاثة يخرج ستة ويبقى بعد القسمة اثنان، فإذا نسبتها إلى الثلاثة يكونان بالنسبة إليها ثلثان فالسته والثلثان هي العدد المجهول المقول فيه: إذا نقص منه ربه صار خمسة، لأن الستة والثلاثين بعد التجنيس عشرون، ونقصان ربه عنه وهو خمسة يبقى خمسة عشر، ومن قسمتها على الواسطة يخرج خمسة وهو المطلوب- رمضان أفندي).

^{٤٩٣} م: أوردها الخاط (٥)، وقد ذكرنا أنه يكتب الصفر على شكل خمسة، والله أعلم.

البيسطة هي الأصول لهذه الأقسام الأخر وفيه أتقن ما أسلفناه من القواعد في الأصول أمكنة^{٤٩٤} السلوك في الفروع ولهذا لم نلتفت إليها، وأما الثاني أي ما يتعلق بالمعاملات ونحوها كالبيع والشراء والآجارات والأرباح والخسرات والإقرار بالدين المجهول الدوري بين الاثنين^{٤٩٥} والمسائل المنشورة من ملح هذا الفن فهذه هي كأصول في غالب وقائع^{٤٩٦} الأحوال، وفيه أتقن وجه استخراجها أمكنة^{٤٩٧} السلوك فيما هو كالفروع في وقائع الأحوال على ما بين في "حاوي اللباب" ولهذا عينا ما ذكرناه من أفراد^{٤٩٨} المعاملات ونحوها بالبيان، أما البيع والشراء فيبقى قبل السلوك فيه أن يميّز المسعر والسعر والمثمن والثمن وذلك أن المسعر هو القدر المساوي في التعارف لموزون به كالرطل والقنطار ونحو ذلك، والمسموح به كالذراع والقصبه ونحو ذلك، أو المكيل به كالقدح والأردب ونحو ذلك، أو العقد المخصوص

^{٤٩٤} هكذا وردت في النسخة (ب)، ويبدو أن الصواب (أمكنة) كما أثبتنا.

^{٤٩٥} م: يبدو أنه يقصد كتابي: "حاوي اللباب" و "شرح المعونة".

^{٤٩٦} وردت في النسخة (ب): (وقائع)، والصواب ما أثبتناه، وقد صوّبنا ما ورد منها تباعاً.

^{٤٩٧} هكذا وردت في النسخة (ب)، ويبدو أن الصواب (أمكنة) كما أثبتنا.

^{٤٩٨} وردت في النسخة (ب) بدون همزة، ويبدو أنها (إفراد) وليست (أفراد).

كالعشرة والمائة ونحو ذلك. والسعر هو الثمن المشهور في البلد، والمثمن مما يدفعه البائع^{٤٩٩} إلى المشتري، والثمن ما يدفعه المشتري إلى البائع. والمصنف لم يلتفت إلى تمييزها اغتناءً بشهرتها، ويسلك في البيع والشراء ابتداءً بقوله: وأما الثاني فكما لو قيل خمسة أرتال بثلاثة دراهم رطلان بكم؟ فخمسة^{٥٠٠} الأرتال هي المسعر، وثلاثة^{٥٠١} الدراهم هي السّعر، والرّطلان هما المثمن، والمسؤول عنه هو الثمن ونسبة المسعر، وهو الأول إلى السّعر، وهو الثاني كنسبة المثمن، وهو الثالث إلى الثمن، وهو الرابع، فالمجهول هو الرابع، فاقسم^{٥٠٢} مسطح الوسطين لما عرفت وهو ستة على الأول وهو خمسة أرتال يخرج واحد وخمس وهو المطلوب، ولو قيل خمسة أرتال بثلاثة دراهم كم رطلاً بدرهمين؟ فخمسة الأرتال المسعر وثلاثة الدراهم السعر أيضاً لكن

^{٤٩٩} وردت في النسخة (ب): (البائع)، والصواب ما أثبتناه، وقد صوّبنا ما ورد منها تباعاً.

^{٥٠٠} وردت في النسخة (ب): (الخمس الأرتال)، والصواب ما أثبتناه.

^{٥٠١} وردت في النسخة (ب): (الثلاثة الدراهم)، والصواب ما أثبتناه.

^{٥٠٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي اضرب أحد الوسطين وهو الثلاثة في الآخر وهو الرطلان فالحاصل ستة ثم اقسم الستة على (كذا) الأول - شرح رمضان).

الدرهمان الثمن والمجهول المثلث وهو الثالث، فاقسم
 مسطح الطرفين^{٥٠٣} لما عرفت وهو عشرة على «الثاني»^{٥٠٤}
 وهو ثلاثة دراهم يخرج ثلاثة وثلاثون وهو المطلوب،
 ومن^{٥٠٥} ههنا^{٥٠٦} أي ومن أن آخر السؤال يكون مغايراً
 للأول ومجانساً للثاني البتة فيما إذا جهل الثالث ويكون
 ذلك مغايراً للثاني ومجانساً للأول البتة فيما إذا جهل
 الرابع أُخِذَ قولهم: يُضْرَبُ آخر السؤال^{٥٠٧} في غير جنسه
 ويقسم الحاصل على جنسه^{٥٠٨}. أما الآجارات فلا بدّ فيها

^{٥٠٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مضروب الأول وهو الخمسة في
 الرابع وهو الدرهمان - جلي).

^{٥٠٤} وردت في النسخة (ب): (الثا)، ويبدو أنها (الثاني) فسقطت (ني)
 وأثبتناها.

^{٥٠٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (متعلق بقوله أخذ. شرح).

^{٥٠٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مما ذكر من الأمثلة للمعاملات.
 شرح).

^{٥٠٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله آخر السؤال إن أريد منه الأعم من
 الآخر الحقيقي والإضافي جرت القاعدة في كلا المثالين، وإن أريد من
 الحقيقي فقط خصّت بالآخر فتفتن - رمضان أفندي).

^{٥٠٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (فآخر السؤال في المثال الدرهمان غير
 جنسه الأبطال الخمسة والحاصل من ضرب الدرهمين في الخمسة هي من
 جنس عشرة، فإذا قسمناه على ما هو من جنس المضروب أعني الثلاثة
 الدراهم حصل ثلاثة أبطال وثلاث رطل وهي المجهول. وأمّا المثال ما يتعلق
 بغير المعاملات فكما لو قيل خمسة أذرع ستة عشر شبراً فذراعان كم شبراً؟

من زمانين وأجرتين لتصير من أربعة^{٥٠٩} الأعداد مثاله أجير شخص أجرته في الشهر خمسة دراهم كم يصير أجرته في اثني عشر يوماً؟ فالشهر وهو ثلاثون هو الأول والخمسة هو الثاني والاثني عشر هو الثالث والمجهول هو الرابع، فنسبة الثلاثين إلى الخمسة كنسبة الاثني عشر إلى المجهول، فاقسم مسطح الخمسة والاثني عشر وهو ستون على الثلاثين يخرج اثنان وهو المطلوب، ولو كانت المسألة بحالها إلا أنه قيل أخذ ذلك الشخص درهماً ونصف فكم يجب عليه من أيام العمل فصار المجهول هو الثالث فاقسم مسطح الثلاثين والدرهم والنصف وهو خمسة وأربعون على الخمسة يخرج تسعة وهو المطلوب. وأما الأرباح فلا بدّ فيها من جنسين كل منهما منقسم إلى قسمين لتصير من أربعة الأعداد، فلو قيل: اشترى القنطار بعشرة دراهم وباع القنطار باثني عشر درهماً فربح عشرين درهماً كم رأسماله من دراهم؟ فمعلوم أن نسبة رأس

فالمجهول عدد الشبر وهو الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو مضروب الذراعين في ستة عشر شبراً على الطرف الأول وهو الأذرع يخرج ستة وخمسان وهو المطلوب، لأنه إذا ضربت الذراعين في الستة عشر يحصل اثنان وثلاثون، وإذا قسمت الحاصل على الخمسة التي هي الطرف المعلوم يخرج ستة وخمسان وهو المطلوب - رمضان أفندي).

^{٥٠٩} وردت في النسخة (ب): (الأربعة الأعداد)، والصواب ما أثبتناه.

المال إلى ربحه كنسبة كل جزء منه إلى ما يخصه من
 الربح، فالربح في كل عشرة درهماً، فالعشرة هو
 الأول، والدرهماً هما الثاني، والمجهول هو الثالث،
 والعشرون هو الرابع، فنسبة العشرة إلى الدرهمين كنسبة
 المجهول إلى العشرين، فاعمل بما عرفت يخرج مائة
 درهم وهو المطلوب. ولو كانت المسألة بحالها إلا أنه قيل
 رأس ماله درهم كم ربحها؟ فالمجهول هو الرابع، فاعمل
 بما عرفت يكن عشرين، وهو المطلوب. وأما الخسرات
 فالعمل فيها كالعمل في الأرباح لأن نسبة رأس المال إلى
 خسراته كنسبة كل جزء منه إلى ما يخصه من الخسران كما
 في الأرباح، وأما الإقرار بالدين المجهول الدوريّ بين
 الاثنين فالعمل فيه أن تأخذ مسطح المخرجين ومسطح
 عدد الكسرين وتسمي الفضل بينهما أماماً إن اتفق
 الكسران عطفاً واستثناءً وإلا فتسمي مجموع المسطحين
 أماماً ثم تزيد في العطف على معلوم كل من معلوم الآخر
 بحسب الكسر المفروض له، وتطرح منه في الاستثناء
 بقدر الكسر المستثنى من معلوم الآخر فما اجتمع أو بقي
 فنسبة الأمام إليه كنسبة مسطح (٥٣-ب) المخرجين إلى
 المجهول فتعمل بما عرفت بخروج المجهول، فلو قيل:
 أقرّ لزيد بعشرة ونصف ما لعمره ولعمره بعشرة ونصف

ما لزيد فتأخذ مسطح المخرجين وهو أربعة ومسطح
 عددي الكسرين وهو واحد فيكون الأمام هو الثلاثة التي
 هي الفضل بينهما إذ الكسران متفقان عطفاً فتزيد على
 عشرة كل نصف عشرة الآخر يجتمع خمسة عشر نسبة
 الأمام إليها كنسبة مسطح المخرجين إلى المجهول فتعمل
 بما عرفت يكن عشرين وهو لزيد ولعمرو كذلك لأن
 المطلوب فيهما مساوٍ، ولو قيل: أقر لزيد بعشرة إلا نصف
 ما لعمرو بعشرة إلا نصف ما لزيد فتأخذ مسطح
 المخرجين وهو أربعة ومسطح عددي الكسرين وهو واحد
 فيكون الأمام هو الثلاثة التي هي الفضل بينهما إذ الكسران
 متفقان استثناءً فتطرح من كل عشرة نصف عشرة الآخر
 يبقى خمسة نسبة الأمام إليه كنسبة مسطح المخرجين إلى
 المجهول فتعمل بما عرفت يكون ستة وثلاثين وهو لزيد
 ولعمرو كذلك، ولو قيل: أقر لزيد بعشرة وربع ما
 لعمرو، ولعمرو بعشرة الأسدس ما لزيد فتأخذ مسطح
 المخرين وهو أربعة وعشرون، ومسطح عددي الكسرين
 وهو واحد فيكون الأمام الخمسة والعشرين التي هي
 مجموعهما إذ الكسران مختلفان، فتزيد على عشرة زيد
 ربع عشرة عمرو يجتمع اثنا عشر ونصف نسبة الأمام إليه
 كنسبة مسطح المخرجين إلى المجهول، فتعمل بما عرفت

يخرج اثنا عشر وهو لزيد وتنقص من عشرة عمرو سدس عشرة زيد يبقى ثمانية وثلث نسبة الأمام إليه كنسبة مسطح المخرجين إلى المجهول فتعمل بما عرفت ثمانية وهو لعمرو وقس على هذا. وأمّا المسائل المنشورة من ملح هذا الفن فقد أشار المصنف إلى بعض منها في الباب العاشر كما سترى، واكتفينا به. وأمّا ما وعدنا بيانه ههنا من الجمع على نسبة معلومة فجمع الأعداد المتوالية نسبة هندسية متصلة منه طريقه أن تضرب الأصغر في فضل الأكبر عليه وتقسم الحاصل على فضل الثاني على الأصغر وتحمل الخارج على الأكبر يكون المطلوب، فلو قيل: أعداد متوالية بالثلث أصغرها خمسة وثانيها خمسة عشر وأكبرها ألف ومائتان وخمسة عشر كم جملتها؟ فاضرب الخمسة في ألف ومائتين وعشرة وهو فضل الأكبر على الأصغر واقسم الحاصل وهو ستة آلاف وخمسون على الشعر وهو فضل الثاني على الأصغر واحمل الخارج وهو ستمائة وخمسة على الأكبر يكن ألفا وثمانمائة وعشرون وهو المطلوب. وجمع الأعداد المتوالية نسبة عددية طريق الضرب الأول من قسم الطبيعية منها أن تضرب الأكبر في نصفه ونصف يكون المطلوب. فلو قيل: عشرة أعداد متوالية من الواحد على النظم الطبيعي أكبرهما عشرة كم

جملتها؟ فاضرب العشرة في خمسة ونصف تحصل خمسة وخمسون وهو المطلوب. وأما معرفة جملتها مربعات تلك الأعداد، فزد واحداً على ضعف الأكبر واضرب ثلث المجتمع في الجملة يكن المطلوب. فلو أردت أن تعرف جملة مربع واحد إلى مربع عشرة فزد واحداً على العشرين واضرب ثلث المجتمع وهو سبعة في خمسة وخمسين يحصل ثلاثمائة وخمسة وثمانون وهو المطلوب. وأما معرفة مكعبات تلك الأعداد فربع الجملة يكن المطلوب. ففي المثال المذكور، تربع الخمسة والخمسين يحصل ثلاثة آلاف وخمسة وعشرون وهو المطلوب. وطريق الضرب الثاني من الطبيعيّة أن تزيد واحداً على الأكبر وتربع نصف المجتمع يكون المطلوب. فلو قيل عشرة أفراد متوالية من الواحد أكبرها تسعة عشر كم جملتها؟ فزد على التسعة عشر واحداً وربع نصف المجتمع وهو عشرة يحصل مائة وهو المطلوب. وأما معرفة جملة مربعات هذه الأفراد فاضرب الأكبر مع واحد في ثلثي الجملة إلّا سدس واحد يكن المطلوب، ففي المثال المذكور تضرب التسعة عشر مع واحد في ثلثي المائة الاسدس واحد وهو ستة وستون ونصف يحصل ألف وثلاثمائة وثلاثون وهو المطلوب. وأما معرفة جملة

مكعبات تلك الأفراد فاضرب الجملة في ضعفها إلّا واحد
يكن المطلوب. ففي المثال المذكور، تضرب المائة في
ضعفها إلّا واحداً يحصل تسعة عشر ألف وتسعمائة وهو
المطلوب. وطريق الضرب الثالث من الطبيعية أن تضرب
نصف الأكبر فيما يلي ذلك النصف بواحد يكون
المطلوب. فلو قيل عشرة أزواج متوالية من الاثنين أكبرها
عشرون كم جملتها؟ فاضرب نصف العشرين في أحد
عشر يحصل مائة وعشرة وهو المطلوب. وأما معرفة جملة
مربعات هذه الأزواج، فاضرب ثلثي الأكبر مع ثلثي واحد
في الجملة يكن المطلوب، ففي المثال المذكور تضرب
ثلثي العشرين مع ثلثي واحد وهو أربعة عشر في المائة
والعشرة يحصل ألف وخمسمائة وأربعون وهو المطلوب.
وأما معرفة جملة مكعبات تلك الأزواج، فاضرب الجملة
في ضعفها يكن المطلوب، ففي المثال المذكور تضرب
المائة والعشرة في ضعفها يحصل أربعة وعشرون ألفاً
ومائتان وهو المطلوب. فمتى كان الابتداء من غير الواحد
في كل من المضروب الثلاثة أو مربعاتها أو مكعباتها
فتستخرج الجملة من واحد إلى المنتهى إليه (٥٤-ب) ثم
من واحد إلى العدد الذي قبل المبتدأ^{٥١} وتسقط الأقل من

^{٥١} وردت في النسخة (ب): (المبتداء)، والصواب ما أثبتناه.

الأكبر والاثنتان في الأزواج بمنزلة الواحد فافهم كل ذلك تصب إن شاء الله تعالى. وطريق قسم غير الطبيعية من الأعداد المتوالية نسبة عددية أن تضرب مجموع الطرفين في نصف العدة فالحاصل هو الجواب. فلو قيل عشرة أعداد متفاضلة بخمسة أصغرها أربعة وأكبرها تسعة وأربعون كم جملتها؟ فاضرب مجموع الأربعة والتسعة والأربعين في خمسة وهو نصف العمدة يحصل مائتان وخمسة وستون وهو المطلوب. وهذا الباب هو باب عظيم النفع^{٥١١} لما ذكرنا من أن عامة المسائل المجهولة تستخرج^{٥١٢} فاحتفظ به.

• الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين^{٥١٣}:

وهذا الطريق عظيم الشأن والزم البيان، لأنه نقل عن أصحاب الفن أن كل طرق الحساب مستنبطة بقوة الفكر إلّا طريق الخطأين فإنه كان وحياً من الله -لنبي من أنبيائه-

^{٥١١} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله : وهذا باب عظيم النفع ولذا تراهم يستخرجون عامة المسائل المجهولة بهذا الطريق. شرح).

^{٥١٢} وردت في النسخة (ب): (يستخرج)، والصواب ما أثبتناه.

^{٥١٣} وردت في النسخة (ب): (الخطأين)، والصواب ما أثبتناه.

تعالى^{٥٤}، وبيانه تفرض المجهول الوارد عليك ما شئت من الأعداد في الجواب وتسميه المفروض وتتصرف فيه بحسب السؤال من زيادة أو نقصان^{٥١٥} أو غيرهما إلى الانتهاء، فإن طابق ما انتهيت إليه المطلوب فهو -أي المفروض- المطلوب^{٥١٦}، وإن أخطأ بزيادة أو نقصان فهو الخطأ^{٥١٧} الأول ثم تفرض عدداً آخر أقل من المفروض الأول إن كان الخطأ الأول زائداً أو أكثر منه إن كان ناقصاً وهو المفروض الثاني وتتصرف فيه بحسب السؤال، فإن طابق فهو المطلوب، وإن أخطأ حصل الخطأ الثاني، ثم^{٥١٨} اضرب المفروض الأول في الخطأ^{٥١٩} الثاني

^{٥٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (قال غياث الدين في رسالة المعمولة بالفارسية ما ترجمته: هذا وهو أن من شروط الحساب الخطأين كون نسبة فضل ما بين المط واحد المفروضين إلى فضل ما بينه وبين المفروض الآخر كنسبة أحد الخطأين إلى الآخر، فإن لم يكن هذا التناسب محفوظاً لم يكن استخراج المسألة بالخطأين انتهى - شرح رمضان أفندي رحمة الله عليه).

^{٥٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (بأن تزيد عليه ما قال السائل بزيادته أو تنقص عنه ما قال بنقصانه - رمضان).

^{٥٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي بعد الفرض وتتصرف بحسب السؤال المسؤول عنه.

^{٥٧} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي الخطأ بزيادة أو نقصان.

^{٥٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي بعد الفرض.

^{٥٩} وردت في النسخة (ب): (الخطاء)، والصواب ما أثبتناه، وكذا بقية الكلمات الواردة مثلها تم تصويبها.

وتسميه، أي حاصل الضرب المحفوظ الأول، واضرب المفروض الثاني في الخطأ الأول وتسميه، أي حاصل الضرب المحفوظ الثاني، ثم انظر فإن كان الخطآن زائدين^{٥٢٠} أو ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطأين يخرج المطلوب^{٥٢١}، وإن اختلفا أي الخطآن بأن كان أحدهما زائداً^{٥٢٢} والآخر ناقصاً فمجموع المحفوظين أي فاقسم مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين ليخرج المجهول المطلوب. فلو قيل: أي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة؟ فإن فرضته، أي ذلك العدد، أولاً تسعة وهو المفروض الأول وزدت عليه ثلثيه^{٥٢٣} ودرهماً فالخطأ الأول ستة زائدة^{٥٢٤}، لأن مجموع

^{٥٢٠} وردت في النسخة (ب): (زائدين)، والصواب ما أثبتناه.

^{٥٢١} حاشية وردت في النسخة (ب): (هذا مثال لما لم يختلف الخطآن بزيادة ونقصان على ما أعطاه السائل بل يكون كلاهما زائدين عليه - رمضان).

^{٥٢٢} وردت في النسخة (ب): (زائداً)، والصواب ما أثبتناه. ثم كتب الخاطف فوق هذه الكلمة بخط صغير: على ما أعطاه السائل.

^{٥٢٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو الأربعة على الستة صار عشرة، وإذا زيد عليه الدرهم صار أحد عشر - رمضان).

^{٥٢٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (على ما أعطاه السائل هو ما يبلغ عشرة مع زيادة الثلثين والدرهم وأنت إذا فرضته تسعة وزدت عليه ثلاثين ودرهماً زاد على العشرة بستة، لأن ثلثي التسعة ستة ومع الدرهم سبعة، فإذا زدت

المزيد والمزيد عليه ستة عشر زائدة على العشرة بستة، أو فرضته ستة وهو المفروض الثاني وزدت عليه ثلثيه ودرهماً فالخطأ الثاني واحد زائد^{٥٢٥} كان مجموع المزيد والمزيد عليه أحد عشر زائداً^{٥٢٦} على العشرة بواحد ولو ضربت المفروض الأول في الخطأ الثاني والمفروض الثاني في الخطأ الأول فالمحفوظ الأول تسعة^{٥٢٧} والمحفوظ الثاني^{٥٢٨} ستة وثلاثون^{٥٢٩} والخارج من قسمة

السبعة على التسعة صار المجموع ستة عشر وهي زائدة على العشرة بستة فالخطأ الأول ستة زائدة- رمضان أفندي).

^{٥٢٥} وردت في النسخة (ب): (زايد)، والصواب ما أثبتناه، وقد صوّبنا ما ورد مثلها تبعاً.

^{٥٢٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (على العشرة لأنه إذا زدت ثلثي الستة أعني الأربعة على الستة صار المجموع عشرة، فإذا زدت عليه الدرهم صار أحد عشر وهو زائد على العشرة بواحد فالخطأ الثاني وهو زائد- رمضان).

^{٥٢٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو مضروب المفروض الأول وهو التسعة في الخطأ الثاني وهو واحد. شرح).

^{٥٢٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي والمحفوظ الثاني وهو مضروب المفروض الثاني وهو ستة في الخطأ الأول وهو الستة أيضاً ستة وثلاثون لأن الحاصل من ضرب الستة في الستة ستة وثلاثون- رمضان).

^{٥٢٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (ثم اقسام الفضل، وهو سبعة وعشرون في مثالنا، أي التفاوت الكائن بين المحفوظين وهو سبعة في مثالنا لأن المحفوظ الأول تسعة والمحفوظ الثاني ستة وثلاثون والستة والثلاثون تفضل أي تزيد على الستة بسبعة وعشرين على الفضل بين الخطأين وهو خمسة في مثالنا لأن الخطأ الأول ستة والخطأ الثاني واحد والستة تفضل أي تزيد على

الفضل بينهما أي بين المحفوظين وهو سبعة وعشرون على الفضل بين الخطأين وهو خمسة لأنهما زائدان^{٥٣٠} خمسة وخمسان وهو المطلوب^{٥٣١}، لأنك إذا جنستها يكون سبعة وعشرين خمساً، وإذا زدت عليها ثلثتها وهما ثمانية عشر صار خمسة وأربعين خمساً، وإذا رفعتها يكون تسعة، وإذا زدت عليها درهماً يكون عشرة كما قيل^{٥٣٢}. ولو قيل: أي عدد زيد عليه ربه وعلى الحاصل^{٥٣٣} ثلاثة أخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الأول؟ فلو فرضته^{٥٣٤} أي ذلك العدد أولاً أربعة^{٥٣٥} وهو

الواحد بخمسة- رمضان). وقد ورد في الحاشية بالأرقام ما يلي: مفروض أول: ٩، خطأ أول زائد: ٦، مفروض ثان: ٦، خطأ ثان زائد: ١، محفوظ أول: ٩، محفوظ ثان: ٣٦.

^{٥٣٠} وردت في النسخة (ب): (زايدان)، والصواب ما أثبتناه.

^{٥٣١} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأننا قسمنا السبعة والعشرين التي هي الفضل بين المحفوظين على الخمسة التي هي الفضل بين الخطأين يخرج خمسة ويبقى بعد القسمة اثنان فإذا نسبتها إلى الخمسة يكونا خمسين بالنسبة إليها فالخارج كما قال خمسة وخمسان. شرح رمضان).

^{٥٣٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (هذا مثال لما اختلف الخطأ بالزيادة والنقصان مما أعطاه السائل- رمضان).

^{٥٣٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي بعد زيادة الربع- رمضان).

^{٥٣٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): (هذا مثال لما اختلف الخطأ بالزيادة والنقصان).

المفروض الأول، وزدت عليه رבעه وعلى الحاصل ثلاثة أخماسه، ونقصت من المجتمع خمسة دراهم أخطأت بواحد ناقص^{٥٣٦} لأن الباقي من العمل ثلاثة ناقصة عن الأربعة بواحد، أو فرضته ثمانية^{٥٣٧} وهو المفروض الثاني، وزدت عليه رבעه وعلى الحاصل ثلاثة أخماسه، ونقصت من المجتمع خمسة دراهم فبثلاثة^{٥٣٨} أي أخطأت بثلاثة زائدة، لأن الباقي من العمل أحد عشر زائدة على الثمانية بثلاثة، فإذا ضربت المفروض الأول في الخطأ

^{٥٣٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (وزد عليه رבעه وهو الواحد فصار خمسة ثم زدت عليه ثلاثة أخماسه فصار ثمانية ثم نقصت الخمسة الدراهم فعاد إلى ثلاثة بعد نقصان الخمسة منه - رمضان).

^{٥٣٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأنه قد نقص عما فرضته ذا كما « الذي أعطاه السائل بواحد فلا يكون ما فرضت هو العدد الذي قيل في ما قيل. شرح).

^{٥٣٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي أو لو فرضته بثمانية وزدت عليه رבעه وهو اثنان فصار عشرة، ثم زدت له ثلاثة أخماس وهي ستة إذ خمس العشرة اثنان فصار ستة عشر، ونقصت عنه الخمسة الدراهم فعاد إلى أحد عشر - رمضان أفندي).

^{٥٣٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي فقد أخطأت بثلاثة زائد لأن ما فرضته زاعماً بأنه الذي أعطاه السائل يزيد عليه بثلاثة فلا يكون ما فرضته العدد الذي أعطاه السائل فما ذكر من قاعدة حساب الخطأين فيما إذا اختلفا بالزيادة والنقصان اقسام مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين. شرح رمضان).

الثاني، والمفروض الثاني في الخطأ الأول فالمحفوظ الأول اثنا عشر والمحفوظ الثاني ثمانية^{٥٣٩}، وخارج قسمة مجموع المحفوظين وهو عشرون على مجموع الخطأين وهو أربعة، لأنهما مختلفان خمسة وهو المطلوب^{٥٤٠}، لأنك إذا زدت عليها ربعها صار ستة وربعاً، وإذا جنستها

^{٥٣٩} م: وقد ورد في الحاشية بالأرقام ما يلي: (مفروض أول: ٤، خطأ أول ناقص: ١، مفروض ثانٍ: ٨، خطأ ثانٍ زائد: ٣، محفوظ أول: ١٢، محفوظ ثانٍ: ٨).

^{٥٤٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأنك إذا ضربت المفروض الأول وهو الأربعة في الخطأ الثاني وهو الثلاثة يكون الحاصل اثني عشر وهو المحفوظ الأول، ثم إذا ضربت المفروض الثاني وهو الثمانية في الخطأ الأول وهو الواحد يكون الحاصل ثمانية وهو المحفوظ الثاني فمجموع المحفوظين عشرون ومجموع الخطأين أربعة، وحيث كان الخطآن مختلفين بالزيادة والنقصان وكان القاعدة، ثم إن نقسم مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين قسمنا كذلك على وفق مقتضى القاعدة خرج خمسة وهو المطلوب، وإنما كان العدد المطلوب هو هذا الخارج، لأنك إذا زدت على الخمسة ربعها صار ستة وربعاً، لأن ربع الخمسة واحد وربع، فإذا جنست الستة والربع بأن ضربت الستة في مخرج الربع وهو الأربعة حصل أربعة وعشرون فإذا زدت على الحاصل صورة الكسر صار خمسة وعشرين، فإذا زيد عليه ثلاثة أخماس وهي خمسة عشر ربعاً حصل أربعون ومن قسمة الأربعين على الأربعة مخرج «مخرج عشرة فإذا نقص من العشرة خمسة دراهم عاد إلى ما كان قبل الزيادة ونقصان وهو الخمسة فظهر أن العدد المقول في «ما قيل هو الخمسة- رمضان). م: ما وُضع هنا بين حاصرتين «أشير فيه إلى كلمة موجودة في المخطوط، ولكنها غير واضحة على الإطلاق.

صار خمسة وعشرون فيه ربعاً، وإذا زدت عليها ثلاثة أحماسها وهي خمسة عشر صار أربعين ربعاً، وإذا رفعتها صار عشرة، وإذا نقصت منها خمسة دراهم يبقى خمسة، أي عاد الأول كما قيل. والمثال الأول مثال لما كان الخطآن زائدين والثاني مثال لما كانا مختلفين ومثال ما كانا ناقصين، فكما لو قيل: أي عدد نقص منه نصفه ونصف نصفه بقي ستة فإن فرضته اثني عشر فالخطأ الأول ثلاثة ناقصة^{٥٤١}، أو ستة عشر فالخطأ الثاني اثنان ناقصان^{٥٤٢}، فالمحفوظ الأول أربعة وعشرون والمحفوظ الثاني ثمانية وأربعون فالخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطأين أربعة وعشرون وهو المطلوب، لأنك إذا نصفت نصفها ونصف نصفها يبقى ستة كما قيل. اعلم أنه إذا كان الخارج المطلوب من العمل أكبر من كل من المفروضين على تقدير كون الخطأين ناقصين وأصغر من كل من المفروضين (٥٥-ب) على تقدير كون

^{٥٤١} م: المقصود بقوله: الخطأ الأول ثلاثة ناقصة أي: العدد المفروض هو (١٢) ننقص منه نصفه وهو (٦) فيبقى (٣) وهو يريد أن يبقى لدينا (٦) فالخطأ الأول هنا بثلاثة ناقصة، لأننا لم نصل إلى الخطأ الثاني وهو نصف العدد الناتج، فالخطأ الثاني من هذه الفرضية هو (١.٥).

^{٥٤٢} م: المقصود أننا لو فرضنا العدد (١٦) فإن نصفه (٨) ونصف هذا النصف (٤) وهنا ينقصنا (٢) لأنه يريد أن يبقى (٦).

الخطأين زائدين وبين المفروضين على تقدير كون الخطأين مختلفين، فالغالب أن العمل صحيح وإلا فخطأ فاحفظه. اعلم أن المسائل المجهولة التي يمكن استخراجها بحسب الخطأين نوعان: أحدهما أن يكون في أثناء السؤال وآخره معاً عدد معلوم مقدر كالمثالين المذكورين في المتن، وثانيهما ^{٥٤٣} يكون في أثناء السؤال ذلك بل في آخره كمثالنا هذا، والنوع الأول لا يمكن استخراجه إلا بالخطأين، والنوع الثاني يمكن استخراجه بخطأ واحد كما يمكن بهما، وطريقه أن تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض وتتصرف فيه بحسب السؤال فإن طابق فهو المطلوب وإن أخطأ بزيادة أو نقصان فما انتهت إليه تسميه نتيجة المفروض، وأما أعطاه السائل بقوله صار كذا تسميه نتيجة المطلوب، فيحصل لكل ثلاث معلومات المفروض ونتيجة المفروض ونتيجة المطلوب نسبة المفروض إلى نتيجة المفروض كنسبة المجهول إلى نتيجة المطلوب، فاضرب المفروض في نتيجة المطلوب فاقسم الحاصل على نتيجة المفروض ليخرج المجهول، ففي مثالنا وهو عدد نقص عنه نصفه ونصفه يبقى ستة، لو فرضت المجهول اثنا عشر فهو المفروض، ولو نقصت

^{٥٤٣} وردت في النسخة (ب): (أن لا)، والصواب ما أثبتناه.

منه نصفه ونصف نصفه انتهى إلى ثلاثة، وهي نتيجة المفروض، والستة هي نتيجة المطلوب نسبة الاثني عشر إلى الثلاثة كنسبة المجهول إلى الستة، فاضرب الاثني عشر في الستة واقسم الحاصل وهو اثنان وسبعون على الثلاثة يخرج أربعة وعشرون وهو المطلوب، لأنك إذا نقصت منها نصفها ونصف نصفه يبقى ستة كما قيل وقس على هذا.

• الباب الخامس^{٥٤٤} في استخراج المجهولات بعمل العكس:

وقد يسمى بالتحليل والتعكس^{٥٤٥} وهو العمل يعني أن تعمل إلى المعلوم المنتهى إليه في السؤال وإن اقتضى آخر عمل السائل أنه لم يبق من المال شيء وتعمل فيه من الزيادة والنقصان وغيرهما بعكس ما أعطاه السائل من الزيادة والنقصان وغيرهما شيئاً فشيئاً وإلى تفسيره بقوله: فإن ضعّف السائل فنصّف (كذا) ائت المضعف أو زاد فانقص المزيد من المجتمع أو ضرب، فاقسم حاصل

^{٥٤٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): من العشرة.

^{٥٤٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي العمل بالعكس. نسخ).

الضرب من المضروب فيه أو جذر فربّع^{٥٤٦} الجذر أو عكس، فاعكس في كل منها فإن ربّع مجذر أو قسم، فاضرب أو نقص فزد أو نصف فضعف حال كونك مبتدئاً^{٥٤٧} من آخر السؤال ومراعياً للترتيب الذي عمله السائل في عكسك إياه وذلك بأن يكون قلبك له قلباً مستوياً لا مشوشاً وإن تحقق عكسه بتقدير تشويش قلبه ومراعياً للنسبة في الزيادة والنقصان وذلك بأن تنسب الأجزاء بعد الزيادة إلى الحاصل بالزيادة وهو المجتمع من المزيد والمزيد عليه وبعد النقص إلى الحاصل بالنقص وهو الباقي، فلو قيل: أي عدد زيد عليه نصفه حصل ستة فانقص منه الستة ثلثها لأن نسبة النصف إلى المجتمع ثلث، ولو قيل أي عدد نقص منه ثلثه بقي أربعة فزد على الأربعة نصفها، لأن نسبة الثلث إلى الباقي نصف وعلى هذا القياس. واعمل بما عرفت إلى أول السؤال ليخرج الجواب، فلو قيل: أي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف المجتمع وزيد على الحاصل من

^{٥٤٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أنت، أي فاضرب ذلك العدد في نفسه.

شرح).

^{٥٤٧} أي حال كونك مبتدئاً في العمل بعكسه. وقد وردت في النسخة (ب)

(مبتدئاً) والصواب ما أثبتناه.

التضعيف ثلاثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون؟ فاقسمها أياقسم في الجواب الخمسين المعلومة المنتهى إليها في السؤال على العشرة لأنه قال في آخر السؤال وضرب الخارج في عشرة واضرب الخمسة الخارجة في مثلها، لأنه قال فيما قبل الآخر وقسم المجتمع على خمسة، وانقص منه الحاصل وهو خمسة عشرون ثلاثة، لأنه قال وزيد على الحاصل ثلاثة دراهم فيما قبل قوله وقسم المجتمع، وانقص من منصف الاثنين والعشرين الباقية اثنين، لأنه قال وزيد على الحاصل اثنان وضعف فيما قبل قوله وزيد على الحاصل ثلاثة وجذر التسعة جواب، لأنه قال ضرب في نفسه في الابتداء وذلك ثلاثة لأنها إذا ضربت في نفسها يحصل تسعة وإذا زيد عليها اثنان وضعف المجتمع وزيد على الحاصل من التضعيف ثلاثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون كما قال السائل. ولو قيل: أي عدد زيد عليه نصفه وأربعة دراهم وزيد على الحاصل كذلك، أي نصفه وأربعة دراهم، بلغ الحاصل عشرين؟ فانقص في الجواب من العشرين المعلومة المنتهى إليها في السؤال الأربعة، لأنه قال وزيد على الحاصل أربعة دراهم في آخر السؤال، ثم انقص

ثلث الستة عشر الباقية وهو خمسة وثلث، لأنه -أي ذلك
الثلث- هو النصف المزيد فيما قبل الآخر^{٥٤٨}، لأن نسبة

^{٥٤٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأنه أي الستة عشر النصف المزداد في
ضمن قوله: وعلى الحاصل كذلك، أي أنه مساو له بناء على ما نقل عنه في
الحاشية من أنه إذا زيد على الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساوياً للنصف
المجتمع المزيد أو ثلثه كان ربع المجتمع مساوياً للثلث المزيد وهكذا، ومنه
بعلم الحال في النقصان انتهى. وإنما قال بنقصان ثلث الستة عشر النصف
المزيد لأن العدد المسؤول عنه مجهول وجهالته تستلزم جهالة نصفه بعينه
وجهالة نصفه تستلزم جهالة حاصل ما زيد عليه من نصفه والأربعة الدراهم
وأما ثلث الباقي وهو الستة عشر، فلما كان معلوماً وكان بناء على ما نقل عنه
مساوياً للنصف المزيد قال بنقصانه دون النصف المزيد هذا. ثم العمل في
كيفية نصفان ثلث الستة عشر هو أن تضرب الستة عشر في مخرج الثلث ليعود
الكل أثلاثاً فيحصل ثمانية وأربعون ثلثاً، فإذا قسمنا الحاصل على الثلاثة
مخرج الثلث يخرج ستة عشر، فإذا أسقطنا ثلث الخارج وهو خمسة وثلث
يبقى عشرة وثلثان، ثم انقص منه أي مما بقي وهو العشرة والثلثان أربعة وهو
الدراهم الأربعة المزبودة في قوله: زيد عليه نصفه وأربعة وارسم فيبقى ستة
وثلثان وهي عبارة عن العدد المجهول ونصفه المزيد عليه أولاً وحيث لم يكن
معلوماً حتى يتمكن من نقصه، قال ومن الباقي: أي وانقص من الباقي ثلثه
لأن ثلثه مساو للنصف المزيد بناء على ما نقل، وكيفية نقصانه أن تضرب
الستة الباقية في مخرج الكسر وهو الثلاثة ليرجع الكل أثلاثاً وتزيد على
الحاصل صورة الكسر فيحصل عشرون ليس لها ثلث ليسقط، فاضرب
العشرين في مخرج الثلث ليرجع أتساعاً فالحاصل ستون تسعاً، فأسقط من
الحاصل عشرين يبق أربعة وأربعة أتساع وذلك لأن الباقي بعد إسقاط
العشرين تسعاً من الستين يبقى أربعون تسعاً، فإذا قسمتها على التسعة مخرج
التسع يخرج أربعة وأربعة أتساع. شرح رمضان أفندي).

النصف المزيد إلى المجتمع ثلث كما عرفت آنفاً يبق^{٥٤٩} عشرة وثلثان ثم انقص منه أربعة، لأنه قال وزيد عليه أربعة دراهم فيما قيل قوله وزيد على الحاصل نصفه، وانقص منها الباقي وهو ستة وثلثان ثلاثة لأن النصف المزيد في الابتداء يبق^{٥٤٩} أربعة وأربعة أتساع لأنك إذا جنّست الستة والثلثين صار عشرين ثلثاً وإذا نقصت منها ثلثها بقي أربعة وأربعة أتساع لأن^(٥٦-ب) ثلث الثمانية عشر ثلثا ستة وإذا نقصتها منها بقي اثني عشر وإذا رفعته يخرج أربعة ويبقى من العشرين ثلثان وإذا حولتهما إلى الأتساع يكون ستة أتساع وإذا نقصت منها ثلثها يبقى أربعة أتساع وإذا جمعتها مع الأربعة يكون أربعة وأربعة أتساع^{٥٥٠}. فإن قلت ما الوجه في الاحتياج إلى التحويل

^{٥٤٩} م: مجزومة بجواب الطلب (انقص).

^{٥٥٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو الجواب من العدّد المسؤول عنه، وإنما كان الأربعة والأربعة أتساع هو الجواب، لأنها التي تطابق مما أعطاه السائل وأجاب عنه المجيب، لأن الأربعة والأربعة أتساع إذا زيد عليها نصفها وهو الاثنان وتسعان تصير ستة وستة أتساع، وإذا زيد عليها الأربعة دراهم تكون عشرة وستة أتساع، وإذا زيد على العشرة والستة الأتساع نصفها يكون الحاصل خمسة عشر وتسعة أتساع والتسعة الأتساع واحد فيكون الحاصل ستة عشر، ومن زيادة الأربعة دراهم على الستة عشر يحصل عشرون، فإذا ابتدئ بالعمل بنقصان الأربعة المزيدة آخر ما يبقى ستة عشر فانقص ثلث الستة عشر وهو خمسة وثلث وقد عرفت آنفاً كيفية نقصانه يبقى عشرة

المذكور والتخصيص بالتسع منه بين الكسور؟ قلت :
الوجه فيهما سهولة النطق بالكسر بعد نقصان الثلث من
الباقي وهو الثلثان، لأنك إذا نقصت ثلثهما يبقى ثلثا
الثلثان وهو ثقيل على اللسان وإذا حولتهما إلى كسر آخر
غير التسع لا يحصل بعد نقصان الثلث كسر منطوق مفرد
من غير إضافة على ما لا يخفى على المتأمل وهو
الجواب، لأنك إذا جنّست الأربعة وأربعة الأتساع صار
أربعين تسعاً، وإذا زدت عليها نصفها ومجنس الأربعة
وزدت على الحاصل نصفه ومجنس الأربعة صار مائة
وثمانين تسعاً، وإذا رفعتها يخرج عشرون كما قال السائل
وقس على هذا.

• الباب السادس في المساحة^{٥٥١}:

وفيه مقدمة وثلاثة فصول. المقدمة هذه المساحة استعمال
ما في الكم المتصل القار. اعلم أن الكم هو ما يقبل
القسمة لذاته وينقسم إلى منفصل، وهو ما لا يكون بين

وثلاثان، ثم إذا نقص منه أي من العشرة والثلثان أربعة يبقى ستة وثلاثان، ثم إذا
نقص من الباقي ثلاثة يبقى أربعة وأربعة أتساع وهو الجواب، وقد فصلنا
تفصيلاً فليكن منك على حفظ - شرح رمضان).

^{٥٥١} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي في بيان علم المساحة.

أجزائه المفروضة حدّ مشترك كالعدد، وإلى متصل وهو أن يكون بين أجزاءه المفروضة ذلك. والثاني أيضاً ينقسم إلى متصل قار الذات أي مجتمع الأجزاء وهو المقدار كالخط والسطح والجسم التعليمي، وإلى متصل غير قارّ الذات وهو الزمان فاحترز بالمتصل عن المنفصل وبالقار عن غير القار من أمثال الواحد الخطي^{٥٥٢} كلمة من بيان لما في قوله: ما في الكم وأبعاضه^{٥٥٣} أي أو من أمثال بعض الواحد الخطي كشبر وهو بالكسر مقدار ما بين أعلى الإبهام وأعلى الخنصر ونصف شبر، والأول مثال للأول، والثاني للثاني أو كليهما، أي أو من أمثال الواحد الخطي وأبعاضه معاً إن كان الكم خطأً أو أمثال مربعه

^{٥٥٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي المقياس الخطي قال جمشيد الكاشي: المقياس أي في الخط خط مفروض كذراع أو كذا) قصبة أو شبر أوقدم أو إصبع أو غير ذلك وفي السطح مربع ذلك الخط المفروض وفي الحسم مكعبه أو أبعاضه أي أجزائه بالجرّ عطف على أمثال، والضمير راجع إلى الواحد الخطي، ولعل جمع الأمثال والأبعاض بالنظر إلى ما استعمل على أمثال الواحد الخطي أو أبعاضه أو باعتبار المواد وإلا فالمساحة كما أنها علم باستعلام ما في الكم من الأمثال والأبعاض علم باستعلام ما فيه من المثل والبعض أيضاً، وكذا الكلام في أمثال مربّعه ومكعبه وأبعاضهما فيما سيأتي بعيد هذا- رمضان).

^{٥٥٣} حاشية وردت في النسخة (ب): عطف على الواحد الخطي أي من أمثال أو أبعاضه- جلي).

كذلك^{٥٥٤}، أي أو من أمثال مربع الواحد الخطي أو أبعاضه أو كليهما إن كان الكم سطحاً أو أمثال مكعبه كذلك، أي أو أمثال مكعب الواحد الخطي أو أبعاضه أو كليهما إن كان الكم جسماً، والمراد بالمربع ههنا ذو أضلاع أربعة متساوية معلومة المقدار كشير في شبر وبالكعب جسم ذو مربعات ست من جهاته الست ككعب النرد وإنما قلنا ككعب النرد تنبيهاً على أن المعبر هو أن يكون مربع منها بالمثابة المذكورة فيكون مربعاته متساوية معلومة المقادير كما أن أضلاع كل منها كذلك. اعلم أنه لا بد من معرفة النقطة ههنا وإن لم يكن لها مساحة، لأنها موقوف عليها في بعض المحال على ما سترى، فهي شيء ذو وضع لا جزء له قولنا شيء بمنزلة الجنس يدخل فيها. النقطة وغيرها من الخط وأخويه والوحدة والآن والزمان وقولنا ذو وضع بمنزلة الفصل يخرج له الوحدة والآن

^{٥٥٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: أو أمثال مربعه عطف على قول أمثال الواحد الخطي والضمير المجرور راجع إلى الواحد الخطي، وقوله: كذلك إشارة إلى الأبعاض أو كليهما وتقديره أو استعمال ما في الكم المتصل القار من أمثال مربع الواحد الخطي وأبعاضه أو كليهما إن كان الكم المتصل سطحاً، وكذا الكلام في قوله: أو أمثال مكعبه كذلك، والمكعب هو الحاصل من ضرب العدد فيما حصل من ضربه في نفسه، فالحاصل من ضرب الخط في نفسه السطح وفيه الجسم - جلي رحمه الله).

والزمان إذ كل منهما ليس ذات وضع وإن كان شيئاً لا جزء له، وكذا قولنا لا جزء له إذ يخرج به الخط وأخواه فهي ليست من قبيل الحسيّ بل من قبيل الوهمي الذي تخيله القوة المتخيلة المسمّاة بالمتصرفة أيضاً، ويسهل تصوّرها بالمحسوس من رأس الإبرة الحادّة، فإن قلت قد قرّر الأصفهاني أنها موجودة بالاتفاق أمّا عند المتكلّم فلأنها هي الجوهر الفرد وهو موجود، وأمّا عند الحكيم فلأنها طرف الخط الموجود وطرف الموجود موجود، قلت: الحق ما اختاره من بعد بعض المتكلمين من أن جميع النقطة من مركز العالم وغيره من المراكز وغيرها وجميع الخطوط والدوائر^{٥٥} وغيرها أمور موهومة لا متحققة في الخارج لكن لما ترتب أحكام صحيحة في نفس الأمر نزلت منزلة الموجود ويعضده ما ذكره سيّد المحققين في شرح المواقف من أمثال هذه الأمور وإن لم يكن موجودة في الخارج لكنها أمور موهومة متخيلة تخيلاً صحيحاً مطابقاً لما في نفس الأمر كما يشهد به الفطرة إلى أن قال وليست من المتخيلات الفاسدة كأنياب الغول والإنسان ذي الرأسين بل ينكشف بهذه الأمور أحكام

^{٥٥} وردت في النسخة (ب): (الدواير)، والصواب ما أثبتناه.

الأفلاك وما فيها من دقائق^{٥٥٦} الحكمة وعجائب الفطرة بحيث يتحير الواقف عليها في عظمة مبدعها قائلاً: ربنا ما خلقت هذا باطلاً لعل^{٥٥٧} المصنف إنما لم يذكر النقطة اعتناءً بشهرتها وسلك في غيرها ابتداءً، وقال: فالخط ذو الامتداد الواحد أي شيء ذو وضع له طول فقط ونهايته النقطة إن كان متناهيًا في الوضع لا في المقدار فقط محيط الدائرة قولنا شيء بمنزلة الجنس وقولنا ذو وضع بمنزلة الفصل يخرج به الوحدة والآن والزمان وكذا قولنا له طول فقط إذ يخرج به النقطة والسطح والجسم فهو أيضاً من قبيل الحسيّ بل من قبيل الوهمي ويسهل تصويره بالسواد والبياض إذا اجتمعا في محل فإنهما يتلاقيان في خط مشترك بينهما هو بداية لأحدهما ونهاية للآخر فمنه خط مستقيم وهو أقصر الواصلة بين نقطتين أو ما يستر طرفه وسطه إذا وقع في امتداد شعاع البصر والفرق بين (٥٧- ب) التعريفين أن الأول يُنافي كون النقطتين اللتين هما طرفاهما داخلتين فيه بخلاف الثاني فالأول أولى، لأن ما تغاير شيئاً بالذات لا يحسن أن يكون داخلياً فيه بالذات ولهذا اختار الأول وهو المراد بالخط إذا أطلق وأسماءه

^{٥٥٦} وردت في النسخة (ب): (دقائق)، والصواب ما أثبتناه.

^{٥٥٧} وردت في النسخة (ب): (لعمل)، ويبدو أن الصواب (لعل) كما أثبتناه.

العشرة مشهورة وهي على ما قال في الحاشية: الجانب والقطر والوتر والعمود والقاعدة والساق والسهم ومسقط الحجر والارتفاع والجيب، أما الجانب ويسمى أيضاً الضلع فما أحاط مع مثليه أو أمثاله بسطح، وأما القطر فما يصل بين زاويتين متقابلتين من زوايا المربع، فالذي فوقه من زوج الأضلاع وما يمر بالمركز من الدائرة والكرة والمراد بالمربع ههنا معناه الأعم أي ذات أضلاع أربعة متساوية كانت أو غير متساوية لا معناه الأخص أي ذات أربعة أضلاع متساوية قائمة، وأما الوتر فما يصل بين نهايتي قوس وما يقابل الزاوية، وأما القاعدة فما ينبع عليه العمود وأما العمود فما يقع على خط وأحدت من جانبيه زاويتين، وأما الساق فما يصل بين نهايتي القاعدة والعمود، ففي مثلث ساقان، وأما السهم فما قسم القوس والوتر بنصفين، وأما مسقط الحجر فما هو الخط الواصل من رمي الحجر من مكان مرتفع، وأما الارتفاع^{٥٥٨} فهو العمود الخارج من أعلى النقطة إلى قاعدته، وأما الجيب فهو نصف الوتر لنصف القوس لكن في شهر جميع تلك العشرة خفاء، لأن ما ذكر في أكثر المواضع هو السبعة الأولى وأما الثلاثة الأخيرة فموضع ذكرها أقل من القليل

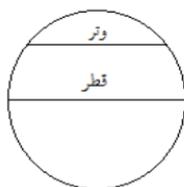
^{٥٥٨} وردت في النسخة (ب): (الارتفاع)، والصواب ما أثبتناه.

ولا يحيط الخط المستقيم مع مثله بسطح وهو مبين في أشكال التأسيس، ومن يريد الاطلاع عليه فليطالع ثمة وغير المستقيم منه يعني أن الخط ينقسم إلى قسمين مستقيم وقد عرفته وغير مستقيم وهو بخلافه، والثاني أيضاً ينقسم إلى قسمين بركاري وهو ما أحاط بالدوائر والقسي على نظام واحد وهو معروف مشهور بهذا المعنى ولهذا لم يذكر هذا المعنى واكتفى بقوله: وهو معروف وغيره بركاري وهو بخلافه ولكن ابحت لنا عنه إذ هو متعسر بل متعذر والسطح ذوالامتدادين فقط أي شيء ذو وضع له طول وعرض فقط ونهايته الخط أن تنهى في الوضع لا في المقدار فقط كسطح الكرة، وقد ينتهي السطح بالنقطة كسطح المخروط قولنا شيء بمنزلة الجنس وقولنا ذو وضع له طول وعرض فقط بمنزلة الفصل إذ به يخرج ما عدا السطح وهو أيضاً ليس من قبيل الحسي بل من قبيل الوهمي ويسهل تصوّره بالماء والزيت إذا اجتمعا في إناء فإنهما لا يتماسان ويجتمعان في سطح مشترك بينهما هو بداية لأحدهما ونهاية للآخر. اعلم أنه كما ينقسم الخط إلى مستقيم وغير مستقيم ينقسم السطح إلى مستوٍ وغير مستوٍ أما المستوى فقد شرع في بيانه بقوله

ومستويهه^{٥٥٩} ما يقع الخطوط الخارجة عليه أي عنه، كما في رضيت عليه أي عنه، في أي جهة عليه كلمة على الأولى متعلقة بالخارجة، والثانية متعلقة بيقع، وبعبارة أخرى هو ما يمكن أن يفرض عليه في جهاته خطوط مستقيمة، وأما غير المستوي فبخلاف المستوي. وكما ينقسم الخط غير المستقيم إلى پرکاری وغيره ينقسم السطح غير المستوي إلى مستدير وغيره فإن تناسبت أجزاءه^{٥٦٠} بأن يحدث من توهم السطح المستوي إياه خطوط پرکاریة إما في جميع الجهات كسطح الكرة أو في بعضها كسطح المخروط والأسطوانة فمستدير وإلا فغير مستدير، وكما لا بحث لنا عنه غير הפרکاری لا بحث لنا عن غير المستدير، وأما المستدير فالبحث عنه مقرر وإنما لم يذكره اكتفاءً بالإشارة إليه في بيان الكرة والمخروط والأسطوانة فإن أحاط به أي بالسطح المستوي خط واحد پرکاری فدائرة وبعبارة أخرى أي سطح مستوي يحيط به خط واحد في داخله نقطة يتساوى الخطوط المستقيمة الخارجة منها إليه، وذلك الخط محيطها وتلك النقطة

^{٥٥٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مستوي السطح يعني أن المسطح على قسمين: قسم منه مستوي وقسم غير مستوي فالمستوي منه ما إلخ).
^{٥٦٠} وردت في النسخة (ب): (أجزائه)، والصواب ما أثبتناه.

مركزها، وقد يطلق الدائرة على المحيط قبل حقيقة في الأول ومجاز في الثاني وقيل بالعكس والخط المنصف لها^{٥٦١} قطرٌ وغير المنصف لها وترٌ لكل من القوسين وقاعدةٌ لكل من القطعتين والقوس قطعة من محيط الدائرة نصفاً كان أو أكثر أو أقل، والقطعة بعض من الدائرة يقطعه القطر والوتر كما تراها مجتمعات في هذه الصورة:



الشكل رقم (١)

أو^{٥٦٢} أحاط به قوس من دائرة أي من محيطها ونصف قطرها حال كون ذينك النصفين ملتقيين عند المركز فقطاعٌ بفتح القاف والمراد من الالتقاء ما هو المتبادر وهو كونهما ملتقيين عند المركز بحيث لا يصير بعد الالتقاء ما أحاط به نصف محيط الدائرة مع قطرها فإن الظاهر أنه ليس بقطاع

^{٥٦١} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي الدائرة.

^{٥٦٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (عطف على قوله: واحد بركاري أي فإن أحاط بالسطح قوس. شرح).

ويؤيِّدهُ قوله وهو أصغرٌ وأكبرٌ^{٥٦٣} كما تراهما مجتمعين في هذه الصورة:



الشكل رقم (٢)

أو أحاط به قوسان تحديبهما إلى جهةٍ غير أعظم^{٥٦٤} من نصفي دائرتين أي كلٍّ واحدٍ منهما غير أعظم من نصف دائرته فهاللي^{٥٦٥} أو أعظم من نصفي دائرتين أي كلٍّ واحدٍ منهما أعظم من دائرته (٥٨-ب) فعلي (كذا) كما تراهما مجتمعين في هذه الصورة:



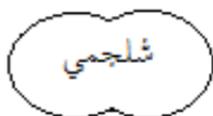
الشكل رقم (٣)

^{٥٦٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي أحدهما أصغر والآخر أكبر).

^{٥٦٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (حال كونهما غير أعظم. شرح).

^{٥٦٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (عطف على قوله غير أعظم وصفة للقوسين. شرح).

أو^{٥٦٦} أحاط به قوسان مختلفا التحديب أي تحديب أحدهما إلى جهة والأخرى إلى الأخرى متساويان، كل من ذينك القوسين أصغر من النصف فإهليلجي أو كل منهما أعظم من النصف فشلجمي وهاتان صورتاهما:



الشكل رقم (٥)



الشكل رقم (٤)

أو أحاط به خطوط ثلاثة مستقيمة فمثلث متساوي الأضلاع أو مثلث متساوي الساقين أو مثلث مختلفها أي مختلف الأضلاع جميعاً، وهذه صورتها^{٥٦٧}:



الشكل رقم (٨)



الشكل رقم (٧)



الشكل رقم (٦)

^{٥٦٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (عطف على قوله: أو قوس، أي وإن أحاط بالسّطح قوسان. شرح).

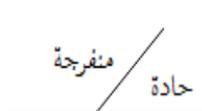
^{٥٦٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهذه الصور كلهم غلط - إمام ذاته).

إنما انقسمت ثلاثة أقسام لأن أحد أضلاعه إمّا أن يكون مساوياً لكل من الآخرين، أو يكون مخالفاً لكل منهما، أو يكون مساوياً لأحدهما ومخالفاً للآخر، والأول هو الأول، والثاني هو الثالث، والثالث هو الثاني. وقد علمت أن هذه الأقسام للمثلث باعتبار الضلع وله أقسام أخرى^{٥٦٨} باعتبار الزاوية لكن لا مطلقاً بل باعتبار الزاوية المسطحة مستقيمة الخطين، لأن الزاوية إمّا مسطحة وهي متحدب سطح أحاط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير أن يتحدا خطأ واحداً، فإن كان الخطان مستقيمين يسمّى الزاوية مستقيمة الخطين كزاويتي الإهليلجي، وإما مجسمة وهي متحدب جسم أحاط به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير أن يتحدا سطحاً واحداً. وظاهر أن المعتبر بالزاوية ههنا ليس بمجسمة ولا غير مستقيمة الخطين فتعين الزاوية المسطحة المستقيمة الخطين بالاعتبار، فالمثلث بذلك الاعتبار مثلث قائم الزاوية وهو الذي يكون فيه زاوية قائمة ومثلث منفرجه^{٥٦٩}، وهو الذي يكون فيه زاوية منفرجة ومثلث

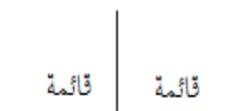
^{٥٦٨} وردت في النسخة (ب): (آخر)، ويبدو أن الصواب ما أثبتناه.

^{٥٦٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي الزاوية إذا كانت واحدة من زواياه أعظم من قائمة. شرح).

حاد الزوايا، وهو الذي لا يكون فيه شيء منهما، إنما جمع الحادة وأفرد كلاً من القائمة والمنفرجة، لأن المثلث المستقيم الأضلاع لا يمكن أن يكون فيه أكثر من قائمة واحدة أو منفرجة واحدة بل يمكن أن يكون كل من زواياه الثلاث حادة كما لا يخفى^{٥٧٠}، وإنما انقسمت الزاوية ثلاثة لأن كل خط مستقيم إذ وقع على خط مستقيم أحدث من جانبيين زاويتين فإن كانتا متساويتين فكل زاوية منهما قائمة، وإن كانتا مختلفتين فالزاوية الصغرى منهما حادة والكبرى منفرجة، وهاتان صورتهم:



الشكل رقم (١٠)



الشكل رقم (٩)

أو^{٥٧١} أحاط به خطوط أربعة متساوية فمربعان قامت تلك الأربعة، أي إن قام كل منها على الآخر بحيث يحصل من

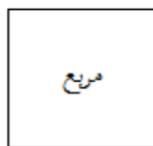
^{٥٧٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (وجه عدم الخفاء أنهم أثبتوا لون الزوايا الثلاثة للمثلث متساوية للقائمتين فلو وجد القائمتان فيه يلزم عدم مساواة زواياه لهما والمنفرجة أزيد من القائمة فيه أظهر - "رمز" جلي رحمه الله).

^{٥٧١} حاشية وردت في النسخة (ب): (عطف على قوله أو ثلاثة مستقيمة، أي وإن أحاط به أربعة متساوية فمربع. شرح).

ذلك القيام زاوية قائمة وإلا، أي وإن لم تقم تلك الأربعة أي إن لم يقم كل منها على الآخر بالحيثية المذكورة فمعين وهاتان صورتاهما:

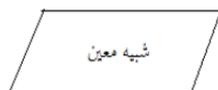


الشكل رقم (١٢)



الشكل رقم (١١)

وغير المتساوية يعني أن ما أحاط به خطوط أربعة ينقسم إلى متساوية الخطوط وغير متساوية الخطوط والمتساوية قد سبق ذكرها وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل إن قامت وإلا أي وإن لم تقم فشبيه المعين وهاتان صورتاهما:



الشكل رقم (١٤)

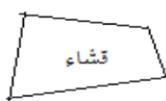


الشكل رقم (١٣)

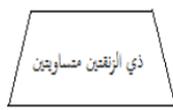
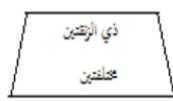
وما عداها أي ما عدا المربع والمعين والمستطيل وشبيه المعين منحرفات مطلقاً أي سواء كان ضلعان من أضلاعه متوازيين أم لا، وقد يخص بعضها باسم كذي الزنقة^{٥٧٢}،

^{٥٧٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: كذي الزنقة، قال في الصحاح: الزنقة الشبكة الضيقة، وقشاء قال في الحاشية: القشاء ما لا شيء من أضلاعه

وهو ما يكون ضلعان من أضلاعه متوازيين والآخران متلاقين بانحراف أحدهما. أو ذا الزنقتين، وهو كذي الزنقة لكن المنحرف فيه ليس أحد المتلاقيين فقط كما في ذي الزنقة بل كلاهما معاً، فإن كانا متساويين في الانحراف يقال له ذو الزنقتين المتساويتين، وإلا فذو الزنقتين المختلفتين وقشاء وهو على ما نقل عنه في الحاشية ما لا شيء من أضلاعه موازياً لشيء منها وهذه صورها:



الشكل رقم (١٧) الشكل رقم (١٨)



الشكل رقم (١٦)



الشكل رقم (١٥)

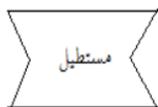
أو أحاط به أكثر من خطوط أربعة فكثير الأضلاع، فإن تساوت أضلاعه قيل له مخمس^{٥٧٣} ومسدس وهكذا^{٥٧٤}، وإلا أي وإن لم تتساو فذو خمسة أضلاع وذو ستة أضلاع وهكذا إلى العشرة فيها، أي في غير المتساوية وكذا في

الأربع موازياً لشيء منها، ومن هذا ظهر أنه أراد من القشاء ما هو الشبيه المنحرف على ما عرفت فافهم - جلي).

^{٥٧٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (إذا كانت أضلاعه مع تساويها خمسة. شرح).

^{٥٧٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي مسبع ومثمن إلى غير ذلك. شرح.

المتساوية، لأنه قال في الحاشية في تفسيرهما: أن يقال في المتساوي الأضلاع لفظ مفعل إلى العشرة، وفي غير المتساوي لفظ ذي لاعشرة، ثم ذو أحد عشر قاعدة^{٥٧٥}، وذو اثني عشر قاعدة وهكذا فيهما، أي في المتساوية وغير المتساوية، وقد يخص البعض من كثير الأضلاع مطلقاً باسم^{٥٧٦} كالمدرج والمسطيل وذو الشرف^{٥٧٧} وهذه صورها:



الشكل رقم (١٩) الشكل رقم (٢٠) الشكل رقم (٢١)
والجسم ذو الامتدادات الثلاثة أي شيء له طول وعرض وعمق ونهايته السطح إن انقطع أحد امتداداته وهو الظاهر

^{٥٧٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي بعد ما تجاوزت أضلاع كل من المتساوي وغير المتساوي العشرة يقال ذو أحد عشر إلخ- شرح رمضان).

^{٥٧٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: وقد يخصّ باسم، أي من غير المتساوية فقط سواء كان فيما تحت العشرة أو فوقها على ما يظهر من المثال، فإن المدرج ذو ثمانية أضلاع والمسطيل ذو ستة أضلاع وذو الشرف ذو ستة عشر أضلاع ولا شيء منها بمتساوية الأضلاع على ما لا يخفى المناظر فيها، لكن يمكن كون الأخير متساوية الأضلاع فيكون البعض أعم من المساوية وغيرها وهو الظاهر- جلي رحمه الله).

^{٥٧٧} شرح ورد في متن النسخة (ب): بضم الشين. شرح.

والخط إن انقطع امتدادان معاً كما في الجسم المسموّ النقطة إن انقطع امتداداته كلها كما في الجسم المخروط، وهو المسمّى بالجسم التعليمي، الذي يبحث عنه في العلوم الرياضية التي تسمى بالتعليمي بناء على أنهم يتدئون^{٥٧٨} بتعليمها أولاً، ويرتاضون بها نفوس المتعلمين في تحصيل المسائل العلوية، وهي عرض قائم^{٥٧٩} بالجسم الطبيعي الذي يبحث عنه في العلم الطبيعي، وهو جوهر عريض عميق فإن أحاطه أي الجسم سطح يتساوى الخطوط الخارجة من داخله أي من نقطة في حاق وسطه لأنه كاملة في الدخول فكرة، وبعبارة أخرى فإن أحاطه سطح واحدٌ مستديرٌ وداخله نقطة كلّ الخطوط الخارجة منها إليه^{٥٨٠} متساوية فكرة وذلك السطح محيطها، وتلك النقطة مركزها، وتلك الخطوط أنصاف أقطارها ومنصفها، أي منصف الكرة من الدوائر^{٥٨١} دائرة عظيمة (٥٩-ب) وإلّا^{٥٨٢} فصغيرة، وذلك لأنه ذكر في بيان الأكبر ما حاصله أنه إذا قطع سطح مستو كرة كان

^{٥٧٨} وردت في النسخة (ب): (بيتدأون)، والصواب ما أثبتناه.

^{٥٧٩} وردت في النسخة (ب): (قايم)، والصواب ما أثبتناه.

^{٥٨٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي إلى ذلك السطح. شرح).

^{٥٨١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي المفروضة عليها. شرح).

^{٥٨٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وإن لم تنصفها. شرح).

الفضل المشترك بينهما دائرة وكان الدائرة المارة أعظم وغير المارة أصغر، أو أحاطه^{٥٨٣} ست مربعات^{٥٨٤} متساوية لا متفاوتة في الصغر والكبر فمكعب، وبعبارة أخرى هو الذي أحاط به ستة سطوح كل منها مربع متساوي الأضلاع قائم الزوايا، أو أحاطه دائرتان متساويتان متوازيتان والمراد منه المتوازيين هنا أن يكون البعد بينهما واحداً في جميع الجهات وسطح^{٥٨٥} واصل بينهما بحيث لو أُدير خط مستقيم واصل بين محيطهما عليه أي على السطح ماسة بكله أي ماسّ ذلك الخط المستقيم بكل ذلك السطح في كل الدورة فأسطوانة، وهما أي الدائرتان المذكورتان قاعدتان والخط الواصل

^{٥٨٣} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي السطح.

^{٥٨٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: أو ستة مربعات إلخ عطف على قوله: سطح فإن أحاطه سطح أي وان أحاطه ستة سطوحات مُربّعة متساوية فمكعب أي فذلك الجسم مكعب وتقييد المربعات الستة بالتساوي احتراز عما أحاطه مربعات مختلفة منها صغير ومنها كبير، فإنه مع إحاطة ستة مربعات به لا يكون معكباً فاندفع ما قال البعض من أن قيد التساوي مستدرك إذ كون السطوح التي في جسم واحدٍ مربعات يستلزم تساويها وإلا لخرج بعضها إلى الاستطالة بخلاف مربعات كائنة في جسمين على ما لا يخفى بعد أدنى تخيل انتهى - رمضان أفندي). وقد وردت في المتن (ست): والصواب (سته)، لأن المربع (مذكر) والسته تخالف ههنا.

^{٥٨٥} شرح ورد في متن النسخة (ب): عطف على قوله: دائرتان.

بين مركزيهما^{٥٨٦} سهمها، فإن كان السهم عموداً على القاعدة فالأسطوانة قائمة وإلا^{٥٨٧} فمائلة، أو أحاطه دائرة وسطح صنوبري، والصنوبر شجرة معروفة، مرتفع^{٥٨٨}، من محيطها أي محيط الدائرة حال كون ذلك السطح متضابقاً ومنتهاً على وجه التضايق إلى نقطة، بحيث لو أُديرَ خطٌ مستقيم واصل بينهما، أي بين تلك الدائرة وذلك السطح، ماسة بكله، أي ماسّ ذلك الخط المستقيم بذلك السطح في كل الدورة، فمخروط قائم إن كان سهمه عموداً على قاعدته أو مائل إن لم يكن كذلك، فلما احتيج إلى بيان السهم والقاعدة فقد شرع فيه بقوله: وهي أي الدورة قاعدته والخط الواصل بين مركزها وبين النقطة سهمه، هذا مخروط قائم كان أو مائلاً، وأما إن قطع بمستوى أي بسطح مستوي يوازيها أي الدائرة فما يليها منه أي ما يلي الدائرة من ذلك المخروط المقطوع فمخروط ناقص إن كان سهمه عموداً على قاعدة أو مائل إن لم يكن

^{٥٨٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مركزي الدائرتين أي الخارج من مركز أحدهما إلى مركز الآخر. شرح).

^{٥٨٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإلا أي وإن لم يكن السهم المذكور قائماً على القاعدة بل مائلاً فمائلة، أي يقال لها الاسطوانة المائلة - شرح رمضان أفندي رحمه الله).

^{٥٨٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): صفة سطح.

كذلك والدائرة قاعدته والخط الواصل بين مركزها ومركز
أعلاه سهمه، وقاعدة كل من المخروط والأسطوانة إن
كانت مضلّعة^{٥٨٩} فكلّ منهما مضلّع^{٥٩٠} مثلها^{٥٩١}، كما أنه
إن كانت قاعدة كل منهما مدوّرة فكل منهما مدورّ مثلها،
حاصله أن المخروط إما تام أو ناقص، وكل منهما إما
مستدير^{٥٩٠} أو مضلّع، وكل منهما إما قائم^{٥٩١} أو مائل^{٥٩٢}، وإن كان
الأسطوانة إما مستديرة أو مضلّعة، وكل منهما إما قائمة أو
مائلة، وسيأتي أشكالها فهذه أي الاصطلاحات المذكورة
أكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن.

^{٥٨٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي تكون ذوات الأضلاع من غير أن
يكون دائرة- جلي).

^{٥٩٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي من المخروط والأسطوانة.

^{٥٩١} شرح ورد في متن النسخة (ب): مثل القاعدة.

• (الفصل الأول في بيان مساحة السطوح المستقيمة الأضلاع)^{٥٩٢}:

أما المثلث مساحته فقائم^{٥٩٣} الزاوية منه، وهو شكلان^{٥٩٤} متساوي الساقين مع أطولية الوتر ومختلف الأضلاع، مساحته تضرب^{٥٩٥} أحد المحيطين بها^{٥٩٦} أي بالزاوية في

^{٥٩٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (لما فرغ من بيان المقدمة شرع في بيان المقصود بالذات، ولما كان المقام الأصلي منه بيان كيفية مساحة السطوح والأجسام وكان من السطوح ما هو مستقيم الأضلاع وما هو غير مستقيم أفرد كيفية مساحة كل منها فصلاً، ولما كان ما له نوع استقامة أشرف مما ليس له ذلك قدم بالبيان ما هو مستقيم الأضلاع منها على ما ليس مستقيماً، فقال الفصل الأوّل في مساحة السطوح المستقيمة الأضلاع، وأما بيان كيفية مساحة الخطوط فحيث كانت تعلم من مساحة السطوح لم يفرد لها فصلاً على حدة، لأنك إذا قسمت أي خط كان بمقياس خطي من نحو ذراع أو شبر أو خيط إلى غير ذلك علمت كمية ما في ذلك الخط من أمثال المقياس الذي قسمته به بخلاف السطوح والأجسام، فإن معرفة كمية ما فيها من المربعات والمكعبات تحتاج إلى طرق مساحية كما سيتضح لك ذلك - شرح رمضان).

^{٥٩٣} وردت في النسخة (ب): (قايم)، والصواب ما أثبتناه، وكذا صوّبناها في بقية المواضع التي وردت فيها تبعاً.

^{٥٩٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي من مطلق المثلث. شرح.

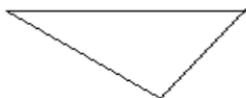
^{٥٩٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (وطريق الضرب كذلك بأن تقيس كلاً من الضلع المضروب والمضروب فيه بمقياس خطي من نحو ذراع أو شبر أو خيط أو غيره وتحفظ كمية المقياس من كونه واحداً أو اثنين أو ثلاثة إلى غير ذلك، ثم تضرب أحد الضلعين المقياسين في الآخر فما حصل من الضرب من أمثال المقياس الخطي يكون المربعات الحاصلة في ذلك المثلث بعدة

نصف الآخر أو بالعكس، فما كان فهو المساحة. مثال الشكل الأول، لو قيل: مثلث كل من محيطه عشرة كم مساحته؟ فاضرب العشرة في نصف العشرة أو بالعكس يكن خمسين وهو الخط. ومثال الثاني، لو قيل: أحد محيطه ثمانية والآخر ستة كم مساحته؟ فاضرب الثمانية

تلك الأمثال طول كل ضلع من كل مربع من تلك المربعات بطول ذلك المقياس، فلو كان أحد ضلعي المثلث مساحته ذراعين والآخر أيضاً كذلك وضربت أحدهما في الآخر يكون حاصل الضرب أربعة فما في ذلك المثلث من المربعات أيضاً تكون أربعة، يعني أنه بعد الضرب العمل كذلك يتبين لك أن ذلك المثلث الذي لم تكن جوانبه على هيئة واحدة بل كان منها حادق ومنها عرض أن لو سوّيت كان سطحاً طوله ذراعين ولو قسمته إلى مربعات كانت مربعاته أربعاً طول كل ضلع من كل مربع ذراع، فإن قلت: هب أن تلك المعرفة قد حصلت لك فما الفائدة فيها؟ قلت: فوائدها كثيرة منها أن الفقيه إذا رأى ماءً قد اجتمع في مكان على هيئة المثلث، وأراد أن يعلم أنه لو تساوت جوانبه وخرج عن هيئة المثلث هل يكون عشراً في عشر أم لا؟ فطريق معرفته كذلك يحتاج إلى مساحته بهذه الكيفية فإذا (كذا) كمل العمل تبين له (الحال- شرح رمضان أفندي). م: ومن هذه الحاشية مدّ الشارح خطأً من كلمة: طول كل ضلع من كل مربع، وكتب هذه الحاشية، ولتلافي وضع حاشية للحاشية سنضعها ههنا: (هذا التنوير والتوضيح مجرد فرض وإلا فأتى عدة المطابقة لمساحة المثلث في الواقع ضرب أحد الضلعين في نصف الآخر لا في كل. "رمز"). م: وقد وردت كلمة الضلعين بالألف فقمنا بتصويبها نحويًا.

^{٥٩٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي أحد الضلعين. شرح.

في نصف الستة أو بالعكس يكن أربعة وعشرين وهو المطلوب. وهاتان صورتاهما:



الشكل رقم (٢٣)



الشكل رقم (٢٢)

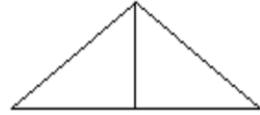
ومنفرجها: وهو أيضاً شكلان متساوي الساقين مع أطولية الوتر ومختلف الأضلاع، مساحته بضرب العمود المخرج منها أي من المنفرجة على وترها في نصف^{٥٩٧} ذلك الوتر أو بالعكس^{٥٩٨} فما كان فهو المساحة. أمثال الشكل الأول، لو قيل: مثلث وتره ستة عشر وعموده ستة كم مساحته؟ فاضرب الستة في نصف الستة عشر أو بالعكس يكن ثمانية وأربعين وهو المطلوب. ومثال الثاني، لو قيل: مثلث وتره أحد وعشرون وعموده ثمانية كم مساحته؟ فاضرب الثمانية في نصف الأحد والعشرين أو بالعكس يكن أربعة وثمانين وهو المطلوب. وهاتان صورتاهما:

^{٥٩٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (الجار والمجرور متعلقان بالضرب في قوله بضرب العمود).

^{٥٩٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي بضرب الوتر في نصف العمود. شرح.



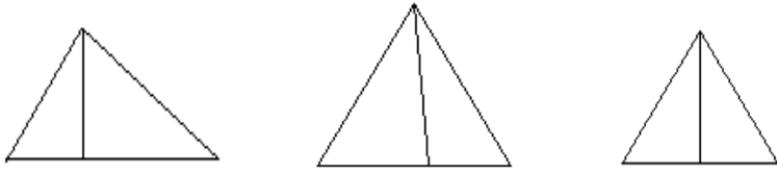
الشكل رقم (٢٤)



الشكل رقم (٢٣)

وحاد^{٥٩٩} الزوايا: وهو أشكال متساوي الساقين سواء كان وتره أطول أو أقصر ومختلف الأضلاع، مساحته بضربه أي العمود حال كونه مخرجاً من أيها من أي زاوية كانت من زواياه الحواد عموداً على وترها أي وتر تلك الزاوية كذلك أي في نصف الوتر أو بالعكس، فما كان فهو المساحة. مثال الشكل الأول، لو قيل: مثلث كل واحد من أضلاعه عشرة وهي مقدار الوتر وعموده جذر خمسة وسبعين وهو ثمانية وثلثان بالتقريب كم مساحته؟ فاضرب الثمانية والثلثين في نصف العشرة أو بالعكس يكن ثلاثة وأربعين وثلثاً وهو المطلوب. وأما المثال الثاني ومثال الثالث نفسيهما على المثال الأول، وهذه صورها:

^{٥٩٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (عطف على منفرجها، أي المثلث الذي يكون حاد الزوايا مساحته. شرح).



الشكل رقم (٢٥) الشكل رقم (٢٦) الشكل رقم (٢٧)

اعلم أن كلاً من متساوي الأضلاع ومتساوي الساقين مع أقصرية الوتر لا يكون (٦٠-ب) الأحاد الزوايا على ما بين في محله وأما مختلف الأضلاع ومتساوي الساقين مع أطولية فكل منهما يحتمل أن يكون قائم الزاوية أو منفرجها أو حاد الزوايا، فلا بدّ من طريق يعرف به أن كلاً منهما أي من هذه الثلاثة، فشرّع في ذلك الطريق بقوله: ويعرف أنه أي المثلث يعني أن كلاً من مختلف الأضلاع ومتساوي الساقين مع أطولية الوتر أيّ من الثلاثة أي من قائم الزاوية، ومنفرجها، وحاد الزوايا، بتربيع^{٦٠٠} أطول أضلاعه^{٦٠١}، فإن تساوى الحاصل مربعي الباقيين فهو قائم

^{٦٠٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو ضربه في نفسه، وطريق تربيعه: أن تقيس بمقياس من نحو ذراع أو شبراً أو غيرهما ثم تضرب ما حفظت من كمية في نفسه فما حصل فهو مربعه، ثم تقيس الضلعين الباقيين ونضربهما كذلك فما حصل فهو مربعهما- شرح رمضان).

^{٦٠١} حاشية وردت في النسخة (ب): (نقل عنه في الحاشية: الأقسام الثلاث لا تتمشى في المثلث إلّا إذا كان أحد أضلاعه أطول من البواقي فكذلك قال

الزاوية، أو زاد فممنفرجها، أو نقص فالحاد أي حاد الزوايا. فلو قيل: مثلث أطول أضلاعه عشرة وأحد الباقيين ثمانية والآخر ستة فهو ^{٦٠٢} قائم الزاوية، لأن مربع العشرة وهو مائة مساو لمربعي الثمانية والستة إذ مربع الثمانية أربعة وستون ومربع ستة وثلاثون ومجموعهما مائة. ولو قيل: مثلث أطول أضلاعه ستة وأحد الباقيين أربعة والآخر ثلاثة فهو ممنفرج الزاوية، لأن مربع الستة وهو ستة وثلاثون زائد ^{٦٠٣} على مربعي الأربعة والثلاثة إذ مربع الأربعة ستة عشر ومربع الثلاثة تسعة مجموعهما خمسة وعشرون. ولو قيل: مثلث أطول أضلاعه سبعة وأحد الباقيين ستة والآخر خمسة فهو حاد الزوايا لأن مربع السبعة وهو تسعة وأربعون ناقص عن مربعي الستة والخمسة إذ مجموع مربعيهما أحد وستون. اعلم أنه لما أخذ العمود في بيان مساحة المنفرجة والحاد الزوايا احتاج

بتربيع أطول أضلاعه انتهى. وفي أخرى بيانه: أن كل مثلث فيه زاويتان حادتان البتة كما يقتضيه الشكل السادس عشر من الأولى والزاوية الثالثة هي التي تحتمل الأقسام الثلاثة، وإذا لم يكن ضلعها أطول كانت حادة أيضاً لا محالة، كما يلزم من الشكل التاسع والأربعين من المقالة الأولى انتهى - رمضان).

^{٦٠٢} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي المثلث.

^{٦٠٣} وردت في النسخة (ب): (زايد)، والصواب ما أثبتناه، وكذا صوبنا بقية ما ورد منها.

إلى استخراجِه فقال: وقد يستخرج العمود أي عمود المثلث بجعل الأطول أي أطول أضلاعه قاعدة وضرب مجموع الضلعين الأقصرين تفاضلهما أي في فضل أحدهما على الآخر فقسمةُ الحاصل عليها أي على القاعدة ونقص الخارج منها^{٦٠٤} فنصف الباقي هو بُعدُ موقع العمود عن طرف أقصر الأضلاع، فاقسم منه أي من الموقع خطأً إلى الزاوية فهو أي الخط العمود مثاله، لو فرضنا القاعدة ثمانية وأحد الأقصرين ثلاثة والآخر خمسة فضربنا مجموع الأقصرين وهو ثمانية في تفاضلهما وهو اثنان يحصل ستة عشر وقسمناه على الثمانية التي هي القاعدة يخرج اثنان فنقصناهما من تلك الثمانية بقي ستة ونصفها ثلاثة فتعد من طرف أقصر الأضلاع وهو ثلاثة، وتقيم منه خطأً إلى الزاوية فهو العمود، هذا لا يجري إلا في مختلف الأضلاع لعدم الأطول في متساوي الأضلاع ومتساوي الساقين مع أقصرية الوتر ولعدم تفاوت الأقصرين في متساوي الساقين مع أطولية الوتر فيستخرج العمود في متساوي الأضلاع بجعل أحد أضلاعه قاعدة وإقامة خط من منتصفها إلى الزاوية، وذلك الخط هو العمود، ويستخرج في متساوي الساقين مُطلقاً بجعل الوتر

^{٦٠٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): من القاعدة. شرح.

قاعدة وإقامة خط من منتصفها إلى الزاوية، وذلك الخط هو العمود، ولعله إنما لم يلتفت إلى هذين اعتناءً بظهورهما وإذا تقرر لك عمود كل مثل فاضربه أي عمود مثلت تحتاج في استخراج مساحته إلى استخراج عموده ما يقتضيه السياق في نصف القاعدة تحصل المساحة كما تقدم بعينه فلا حاجة إلى هذا القول في هذا المختصر على ما لا يخفى. ومن طرق مساحة متساوي الأضلاع ضرب مربع ربع مربع أحدها في ثلاثة أبدأً فجزر الحاصل جواب. قال في الحاشية مثاله: مثلث كل من أضلاعه عشرة فتأخذ ربع المائة وتربيعه يكون ستمائة وخمسة وعشرين تضربه في ثلاثة أبدأً يحصل ألف وثمانمائة وخمسة وسبعون فجزره هو المساحة انتهى. وهو على ما عرفت في طريق أخذ الجذر يكون ثلاثة وأربعين صحاحاً وستة وعشرين جزءاً من واحد. اعلم أنه لما عرفت مساحات السطوح المذكورة من جهة الأضلاع والعمود والقاعدة فلا بدّ من معرفتها إذا جهلت، أما متساوي الأضلاع فإذا جهل العمود فيه وعرف الأضلاع فآلق مربع نصف أحد الأضلاع من مربع ذلك الأحد فجزر الباقي هو المطلوب. فلو قيل: مثلث كل من أضلاعه عشرة كم عموده فآلق مربع نصف العشرة وهو

خمسة وعشرون من مربع العشرة وهو مائة يبق^{٦٠٥} خمسة وسبعون جذرها ثمانية وثلثان بالتقريب وهو العمود، وإذا جهل الأضلاع وعرف العمود نزد ثلث مربع العمود على المربع وخذ جذر المجتمع يكن المطلوب. ففي المثال المذكور إذا ربت الثمانية والثلثين التي هي العمود يحصل خمسة وسبعون، وإذا زدت عليها ثلثها يجتمع مائة جذرها عشرة، وهو كل من الأضلاع، وإذا كان الأضلاع المتساوية معلومة كان القاعدة معلومة البتة إذ هي أحد الأضلاع، وأما متساوي الساقين فإذا جهل العمود وعرف القاعدة والساقان فألقِ مربع نصف القاعدة من مربع أحد الساقين فجذر الباقي هو المطلوب. فلو قيل: مثلث قاعدته اثنا عشر وكل واحد من ساقيه عشرة كم (٦١-ب) عموده، فألقِ مربع نصف الاثني عشر وهو ستة وثلاثون من مربع العشرة وهو مائة يبقَ أربعة وستون جذرها ثمانية وهو العمود، وإذا جهل القاعدة وعرف العمود والساقان فألقِ مربع العمود من مربع أحد الساقين وخذ جذر الباقي فضعف الجذر هو المطلوب. ففي المثال المذكور، ألقِ مربع العمود من مربع أحد الساقين يبقَ ستة وثلاثون وخذ جذرها يكن ستة وضعفها اثنا عشر وهو

^{٦٠٥} م: مجزومة بجواب الطلب (ألقِ).

القاعدة، وإذا جهل السّاقان وعرف العمود والقاعدة فربح
العمود ثم نصف القاعدة وخذ جذر مجموع المربعين يكن
المطلوب. ففي المثال المذكور إذا ربعت العمود ثم نصف
القاعدة وجمعت مربعيهما يكون مائة، وإذا أخذت جذرها
يكون عشرة وهو كل من الساقين، وأما مختلف الأضلاع
فإذا جهل العمود وعرف الأضلاع فلا طريق إليه إلا من
مسقط حجره والطريق في استخراج مسقط حجره أن
تجعل أوسط الأضلاع قاعدة، ولو جاز جعل غيره ثم
تلقي مربع الأصغر من مربع الأطول وتقسّم الباقي على
القاعدة وتزيد الخارج عليها أو تنقص عنها فنصف
المجتمع هو مسقط الحجر مما يلي الأطول ونصف الباقي
هو مسقط الحجر مما يلي الأصغر فيقال للأول مسقط
الحجر الأكبر وللثاني مسقط الحجر الأصغر، وإذا عرفت
هذا فآلّق مربع مسقط الحجر الأصغر من مربع الضلع
الأصغر، وآلّق مربع مسقط الحجر الأكبر من مربع الضلع
الأكبر فما كان فهو العمود. فلو قيل: مثلث أحد أضلاعه
ثلاثة عشر والثاني أربعة عشر والثالث خمسة عشر كم
عموده؟ فاجعل الأربعة عشر قاعدة وآلّق مربع الثلاثة عشر
وهو مائة وتسعة وستون من مربع الخمسة عشر وهو مائتان
وخمسة وعشرون يبق ستة وخمسون فاقسمها على القاعدة

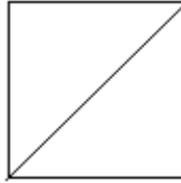
يخرج أربعة فزدها على القاعدة أو أنقصها منها فنصف المجتمع تسعة وهو مسقط الحجر الأكبر ونصف الباقي خمسة وهو مسقط الحجر الأصغر، وإذا عرفتهما فألقِ مربع الخمسة من مربع الثلاثة عشر، أو ألقِ مربع التسعة من مربع الخمسة عشر يبقَ على^{٦٦} كلا التقديرين مائة وأربعة وأربعون جذرها اثنا عشر وهو العمود، وإذا جهل القاعدة وعرف العمود السَّاقان فألقِ مربع العمود من كل مربعي الساقين واجمع جذري الباقيين يكن المطلوب. ففي المثال المذكور ألقِ مربع العمود من مربع الساق الأصغر يبقَ خمسة وعشرون، ثم ألقِ من مربع الساق الأكبر يبقَ أحد وثمانون وجذر الباقي الأوّل خمسة جذر والباقي الثاني تسعة ومجموعهما أربعة عشر وهو القاعدة، وإذا جهل أحد السَّاقين وعرف العمود والقاعدة فألقِ جذر الفضل بين مربعي العمود والساق المعلوم من القاعدة وزد مربع الباقي على مربع العمود فما كان فجزره هو المطلوب. ففي المثال المذكور ألقِ جذر الفضل بين مربعي العمود والساق الأكبر وهو تسعة من القاعدة يبقَ خمسة، فزد مربعها على مربع العمود يجتمع مائة وتسعة

^{٦٦} م: وقد سقطت هذه الكلمة من الجملة فكتبها الخاطّ تحت كلمة (كلا)،
فقمنا بوضعها في مكانها الصحيح كما أثبتنا في المتن.

وستون وجذرها ثلاثة عشر وهو الساق الأصغر، وإذا أقيت جذر الفضل بين مربعي العمود والساق الأصغر من القاعدة وعلمت بما عرفت يخرج خمسة عشر وهو الساق الأكبر، وأما المربع^{٦٠٧} فاضرب أحد أضلاعه في نفسه فما كان فهو المساحة. مثاله، لو قيل: مربع كل واحدٍ من أضلاعه عشرة كم مساحته؟ فاضرب العشرة في نفسها يكن مائة وهو المساحة، وإذا جهل قطره وهو الخط الواصل بين زاويتيهِ المتقابلتين وعرف أضلاعه فرَّبِ الضلع ثم الآخر وخذ جذر مجموع المربعين يكن المطلوب. ففي المثال المذكور، رَّبِ الضلع ثم الآخر يكن كلاً من المربعين، وخذ جذر مجموعهما يكن أربعة عشرَ وسبعاً تقريباً وهو القطر، وإذا جهل الأضلاع وعرف القطر فخذ جذر نصف مربع القطر يكن المطلوب. ففي المثال المذكور رَّبِ القطر يكن مائتين وسبع سبع نصفها مائة ونصف سبع سبع جذرها عشرة بالتقريب، وهو كل من أضلاعه وهذه صورته:

^{٦٠٧} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي السطح المربع إذا أردت مساحته.

شرح.

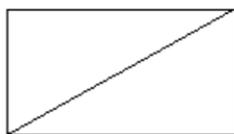


الشكل رقم (٢٨)

وأما المستطيل، فاضرب أحد أضلاعه في مجاوره لا في مقابله فما كان فهو المساحة. مثاله، لو قيل: مستطيل كل من طوله عشرون وكل من عرضيه خمسة عشر كم مساحته؟ فاضرب العشرين في الخمسة عشر يكن ثلاثمائة وهو المساحة، وإذا جهل القطر وهو الخط الواصل بين زاويتي المتقابلتين وعرف الأضلاع فربّع أحد الطولين ثم أحد العرضين وخذ جذر مجموع المربّعين يكن^{٦٠٨} المطلوب. ففي المثال المذكور، إذا ربّعت أحد طوله ثم أحد عرضيه يكون الأول أربعمائة والثاني مائتين وخمسة وعشرين، وإذا أخذت جذر مجموعهما يكون خمسة وعشرين وهو القطر، وإذا جهل الطولان وعرف العرضان والقطر فألقِ مربع أحد القطرين من مربّع القطر وجذر الباقي هو المطلوب. ففي المثال المذكور، إذا ألقيت مربع أحد العرضين من مربّع القطر يبقى أربعمائة جذرها

^{٦٠٨} وردت في النسخة (ب) (يكون) والصواب ما أثبتناه لأنها مجزومة بجواب الطلب.

عشرون فهو كل من الطولين، وإذا جهل العرضان وعرف الطولان والقطر^{٦٠٩} فألقِ مربع أحد الطولين من مربع القطر وجذر (٦٢-ب) الباقي هو المطلوب. ففي المثال المذكور، إذا ألقى مربع أحد الطولين من مربع القطر يبقى مائتان وخمسة وعشرون جذرها خمسة عشر وهو كل من العرضين وهذه صورته:



الشكل رقم (٢٩)

وأما المعين^{٦١٠}، فاضرب نصف أحد^{٦١١} قطريه وقطره هو الخط الواصل بين زاويتي المتقابلتين فيحصل لك قطران متفاوتان في كل من الآخر فما كان فهو المساحة، مثال معين كل من أضلاعه عشرة وأحد قطريه اثنا عشر والآخر ستة عشر كم مساحته؟ فاضرب نصف أحد قطريه في كل

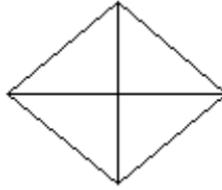
^{٦٠٩} م: وقد سقطت كلمة (والقطر) من المتن في النسخة (ب)، وأثبتها الخاط في الحاشية، فأثبتناها في المتن.

^{٦١٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي سطح المعين إذا أردت مساحته. شرح.

^{٦١١} وردت في النسخة (ب): (حد)، ويبدو أن الصواب (أحد) كما أثبتنا.

الآخر يكن^{٦١٢} ستة وتسعين وهو المساحة، وإذا جهل القطرين وعرف الأضلاع فألقِ مربع نصف القطر المعلوم من مربع أحد الأضلاع وخذ جذر الباقي فضعّف الجذر هو المطلوب. ففي المثال المذكور، إذا جهل القطر الذي هو اثنا عشر فألقِ مربع نصف الستة عشر من مربع أحد الأضلاع يبقَ ستة وثلاثون ومضعّف جذرها اثني عشر وهو المطلوب. وإذا جهل القطر الذي هو ستة عشر فألقِ مربع نصف الاثني عشر من مربع أحد الأضلاع يبقَ أربعة وستون ومضعّف جذرها ستة عشر وهو المطلوب. وإذا جهل الأضلاع وعرف القطران فرّبّع نصف أحد القطرين ثم نصف الآخر وخذ جذر مجموع مربعيهما يكن المطلوب. ففي المثال المذكور، إذا جمعت مربع نصف الاثني عشر ومربع نصف الستة عشر يكون مائة جذرها عشر وهو كل من الأضلاع وهذه صورته:

^{٦١٢} وردت في النسخة (ب): (يكون)، والصواب ما أثبتناه، وقد سبق شرحها.



الشكل رقم (٣٠)

وباقى ذوات الأربع من شبيه المعين والمنحرفات يقسم
بمثلثين فمجموع المساحين^{٦١٣} مساحة المجموع. اعلم أن
هذا الطريق كما يجري في باقى ذوات الأربع يجري أيضاً
فى المربع والمستطيل والمعين، إلا أن فى طرق هذه
الثلاثة المذكورة اختصاراً، ولهذا أثرها عليه فيها،
ولبعضها^{٦١٤} طرق خاصة لا تسعها الرسالة، ومن أراد
الاطلاع عليها فليطالع فى المطولات، وأما كثير
الأضلاع^{٦١٥} فالمسدس والمثمن فصاعداً من زوج
الأضلاع^{٦١٦}، أقول: الظاهر أن المراد بالأضلاع ههنا هو
الأضلاع المتساوية والمتبادر أن المراد بالزوايا الواقعة هو
الزوايا المتساوية حتى أمكن أن يقع فى داخل الشكل دائرة
مماسة لأوساطه وفى خارجه أيضاً دائرة مماسة لزوياه،

^{٦١٣} شرح ورد فى متن النسخة (ب): لذىك المثلثين. شرح.

^{٦١٤} شرح ورد فى متن النسخة (ب): أى لبعض ذوات الأربع. شرح.

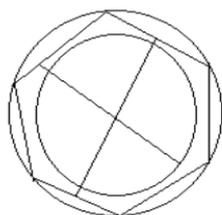
^{٦١٥} شرح ورد فى متن النسخة (ب): مساحته. شرح.

^{٦١٦} شرح ورد فى متن النسخة (ب): كذى العشرة الأضلاع وغيرها. شرح.

بحيث إذا نظر إلى الدائرة الداخلة قيل له الشكل المحيط بالدائرة، وإذا نظر إلى الدائرة الخارجة قيل له الشكل المحيط به الدائرة حاصله أن يقال. أمّا كثير الأضلاع فالمسدس والمثمن فصاعداً من زوج الأضلاع المتساوية وذات الزوايا المتساوية مساحة كل منها تضرب نصف قطره في نصف مجموعها أي مجموع أضلاعه فالحاصل جواب. مثاله، لو قيل: مسدس كل من أضلاعه عشرة ونصف مجموع الأضلاع ثلاثون وقطره جذر ثلاثمائة وهو سبعة عشر وثلاث تقريباً نصفها ثمانية وثلثان كم مساحته؟ فاضرب الثمانية والثلثين في الثلاثين يكن مائتين وستين وهو المساحة وقس على هذا المثلث فصاعداً. اعلم أنه لما أخذ في بيانه القطر احتاج إلى استخراجيه وقال: وقطره الخط الواصل بين منتصفيه متقابليه^{٦١٧} وإذا جهل قطره فاستخرج قطر الدائرة الممكنة في داخله يكن المطلوب، لأن قطرها بعينه قطر الشكل. ففي المثال المذكور، إذا استخرجت قطر تلك الدائرة بالطريق الآتي في كل يكون سبعة عشر وثلاثاً وهو بعينه قطر الشكل، وإذا جهل أضلاعه فاستخرج قطر الدائرة الممكنة في خارجه بالطريق

^{٦١٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي متقابلتي السطح الكثير الأضلاع أي بين منتصف ضلعيه أي ضلعيه المتقابلين. شرح).

الآتي في محله واضرب مربّعه في تسعة أبداً، واحفظ
الحاصل، ثم اضرب عدد الأضلاع في مثله إلا واحداً وزد
عليه ستة أبداً، واقسم المحفوظ على المجموع وخذ جذر
الخارج يكن المطلوب. ففي المثال المذكور، إذا
استخرجت قطر تلك الدائرة يكون عشرين وإذا ربّعها
وضربت المربع في تسعة يكون ثلاثة آلاف وستمئة
فاحفظها، وإذا ضربت عدد الأضلاع وهو ستة في مثله إلا
واحداً وهو خمسة وزدت على الحاصل ستة يكون ستة
وثلاثين، وإذا قسمت عليها المحفوظ يخرج مائة جذرها
عشرة وهو كل من الأضلاع وهذه صورته:



الشكل رقم (٣١)

وما عداها أي ما عدا المسدس والمثلث وسائر زوج
الأضلاع الموصوفة بالصفات المذكورة من ذوات
الأضلاع الكثيرة مطلقاً تقسم بمثلثات وتمسح^{٦١٨} فمجموع
المساحات مساحة المجموع، وهو أي طريق القسمة

^{٦١٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي المثلثات بما لها من الطرق. شرح).

بالمثلثات يعم الكل، أي كل ذوات الأضلاع الكثيرة مطلقاً ولبعضها طرق كذوات الأربع لكن لا يسعها الرسالة، ومن أراد الاطلاع فليرجع إلى المطولات.

• (الفصل الثاني في مساحة بقية^{٦١٩} السطوح):

أما الدائرة فطبّق خيطاً على محيطها واضرب^{٦٢٠} نصف قطرها^{٦٢١} في نصفه^{٦٢٢} أي نصف، أو ألق^{٦٢٣} من مربع

^{٦١٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (مما ليست بمستقيمة الأضلاع. شرح).
^{٦٢٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: أو اضرب إلخ عطف على قوله أو ألق، هذه أيضاً طريقة أخرى لمساحة الدائرة تطابق الأوليين، لأن مربع القطر في المثال مائة وستة وتسعون والحاصل من ضربه في أحد عشر ألفاً وستة وخمسون، فإذا قسم الحاصل على أربعة عشر يكون الخارج مائة وأربعة وخمسين، فالقاعدة كلّها متوافقة في المال- شرح رمضان).
^{٦٢١} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي الدائرة.

^{٦٢٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (فما حصل فهو مساحة الدائرة أي بعدة الحاصل يحصل مربعات وتدل المربعات هي مساحتها، فإذا فرضنا أن القطر أربعة عشر ذراعاً والخيط أربعة وأربعون يكون السطح الحاصل من الضرب على هذا الغرض طوله اثنان وعشرون ذراعاً وعرضه سبعة أذرع وهذا السطح يحتوي على مربعات بعدة الحاصل من ضرب نصف القطر في نصف الخيط الذي هو مقدار نصف الخيط، فإذا ضربنا السبعة التي هي عدد نصف القطر في الاثني والعشرين التي هي نصف المحيط يحصل مائة وأربعة وخمسون مساحة الدائرة التي فرضنا قطرها أربعة عشر ومحيطها أربعة وأربعين مائة وأربعة وخمسين مربعاً وهو المطلوب- شرح رمضان). م: وقد ورت كلمة

قطرها سبعة ونصف سبعة، أو اضرب مربع القطر في أحد عشر واقسم الحاصل على أربعة عشر فما كان على كل من التقادير الثلاثة فهو المساحة. مثاله، لو قيل: دائرة قطرها سبعة ومحيطها اثنان (٦٣-ب) وعشرون كم مساحتها؟ ففي الأول اضرب نصف السبعة في نصف الاثنين والعشرين يكن ثمانية وثلاثين وهو المطلوب، وفي الثاني ألق من مربع السبعة سبعة ونصف سبعة يبق نصفاً و^{٦٢٤}ثمانية وثلاثون وهو منطبق على الأول، وفي الثالث اضرب مربع السبعة في أحد عشر واقسم الحاصل على

المطلوب مختصرة هكذا (المط) فصوّبناها، وكذا صوّبنا بقية ما ورد منها في الحواشي تباعاً.

^{٦٢٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: أو ألق، عطف على قوله: اضرب، يعني أن هذه طريقة أخرى لمساحة الدائرة تطابق الطريقة الأولى والمأل يعني أن لمساحة الدائرة طريقتين أحدهما بأن تطبق على محيطها وتضرب نصف قطرها في نصف محيطها، وثانيهما بأن تلقي من مربع قطرها سبعة ونصف سبعة فتحصل أيضاً مساحته، وذلك لأنه إذا فرضته القطر أيضاً أربعة عشر ذراعاً وربّعته بأن ضربت في نفسه كان مربّعها مائة وستة وتسعين ١٩٦، فسبعة ثمانية وعشرون ٢٨، فنصفه أربعة عشر ١٤، ومجموع السبع ونصفه اثنان وأربعون ٤٢، فإذا ألقى من مربعه يبقى منه ما كان باقياً في القاعدة الأولى وهو مائة وأربعة وخمسون وهو المطلوب- رمضان).

^{٦٢٤} م: وقد سقطت كلمة (نصفاً و) من المتن وأثبتها الخاط في الحاشية في النسخة (ب)، فأثبتناها في المتن.

أربعة عشر يخرج ثمانية^{٦٢٥} وثلاثون وهو أيضاً منطبق على الأول، وأما إذا جهل المحيط أو القطر فشرع في بيانهما بقوله: وإن ضربت^{٦٢٦} القطر في ثلاثة وسبع (كذا) بدأ حصل المحيط^{٦٢٧}، لأن نسبة المحيط إلى القطر كنسبة

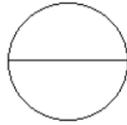
^{٦٢٥} وردت في النسخة (ب): (وثمانية)، ويبدو أن الصواب بدون واو كما أثبتناه.

^{٦٢٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: وإن ضربت القطر في ثلاثة إلخ، الظاهر أن هذا مبني على ما هو المشهور من أن أرسيموس أن محيط كل دائرة ثلاثة أمثال القطر وسبعة فنسبة المحيط إلى القطر كنسبة السبعة إلى اثنين وعشرين وكذا الكلام في قوله أو قسمت المحيط آه فتأمل. شرح جلي).

^{٦٢٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (قاعدة: لاستخراج محيط الدائرة، يعني إذا علم لك القطر وجهل المحيط فطريقة استخراجها أن تضرب القطر في ثلاثة وسبع، فإذا ضربته كذلك حصل المحيط، وذلك لأن المحيط ثلاثة أضعاف وسبعة دائماً، فإذا ضربت القطر في ثلاثة وسبع يحصل ثلاثة أضعاف القطر وسبع وهو المحيط، فإذا كان القطر أربعة عشر ذراعاً مثلاً فاضربه في مجنس الثلاثة والسبع وهو اثنان وعشرون يحصل ثلاثمائة وثمانية، فإذا قسمت الحاصل على السبعة مخرج السبع الحاصل الخارج أربعة وأربعين فهو المحيط بناء على أن محيط كل دائرة ثلاثة أضعاف قطرها وسبعة والأربعة والأربعون في المثال كذلك، أو قسمت المحيط عليه خرج القطر عطف على قوله: ضربت أي وإن قسمت المحيط على ثلاثة وسبع خرج القطر، يعني إذا علم لك المحيط وجهل القطر فالقاعدة في استخراجها أن تقسم عدد المحيط على الثلاثة والسبع بعد التجنيس وضرب المجنس الذي هو المقسوم مر عليه في المخرج الموجود وهو السبعة، وبعد ضرب المقسوم وهو الأربعة والأربعون أيضاً في المخرج كما هو القاعدة في القسمة فيما إذا كان الكسر في أحد الطرفين يخرج القطر، لأنه إذا ضربت الأربعة والأربعين في السبعة

الثلاثة والسبع إلى الواحد، ومعلوم أن الأعداد المتناسبة إذا جهل أحد طرفيه فإنه يقسم على نظيره مسطح أو سطحيهما، إلا أن الطرف المجهول ههنا لما كان هو المحيط وكان الخارج من قسمة مسطح الأوسطين على نظيره وهو الواحد نفس ذلك المسطح يتعرض لقسمة مسطحها عليه، بل اكتفى ببيان أن مسطحهما هو المحيط أو قسمت المحيط عليه أي على ثلاثة وسُبع خرج القطر، إذ معلوم أن الأعداد الأربعة المتناسبة إذا جهل أحد أوسطيها فإنه يقسم على نظيره مسطح طرفيها، إلا أن الأوسط المجهول ههنا لما كان هو القطر وكان الحاصل بضرب أحد الطرفين وهو الواحد في الآخر نفس ذلك المحيط لم يتعرض لضربه فيه بل اكتفى ببيان أن الخارج بقسمة المحيط على ثلاثة وسبع هو القطر. ففي المثال المذكور، إذا ضربت السبعة في ثلاثة وسُبع يحصل اثنان وعشرون وهو المحيط وإذا قسمت الاثنین والعشرين على ثلاثة وسبع يخرج سبعة وهو القطر وهذه صورته:

يحصل ثلاثمائة وثمانية وهو الحاصل الأول، ثم إذا ضربت الاثنین والعشرين في السبعة يحصل مائة وأربعة وخمسون فاقسمها على السبعة يكون الخارج اثنین وعشرين وهو الحاصل الثاني، فاقسم الأول عليه يخرج القطر، أي يكون خارج القسمة في المثال أربعة عشر وهو القطر - شرح رمضان).



الشكل (٣٢)

وأما قطاعاها أي قطاعا الدائرة الأصغر والأكبر فاضرب نصف قطرها أي قطر الدائرة يعني به أحد خطي القطاع في نصف القوس في كل منهما، فما كان فهو المساحة. مثال القطاع الأكبر، إذا قيل: قطاع أكبر قوسه اثنان وعشرون وسبع وقطره عشرة كم مساحته؟ فاضرب نصف العشرة في نصف الاثنین والعشرين والسبع يكن خمسة وخمسين وسبعين ونصف سبع وهو المطلوب^{٦٢٨}. ومثال القطاع الأصغر، إذا قيل: قطاع أصغر قوسه تسعة وسبعان وقطره عشرة أيضاً لأن المفروض أن يكون القطاعين من دائرة واحدة كم مساحته؟ فاضرب نصف العشرة في نصف السبعة والسبعين يكن ثلاثة وعشرين وسبعاً ونصف سبع وهاتان صورتاهما:

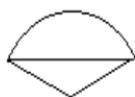
^{٦٢٨} وردت في النسخة (ب): (المط)، وهي اختصار (المطلوب) كما أسلفنا، وقد صوبناها في بقية ما ورد منها دون الإشارة إليها مرة أخرى.



الشکل رقم (۳۳) الشکل رقم (۳۴)

وإذا جهل القوس فأوتره ليحصل مثلث ويكون بعض السهم عمود المثلث وهو الفضل بين القطر والسهم ثم اضرب نصف القطر في ثلثه وسُبع فاحفظ الحاصل ثم اضرب الفضل بين القطر والسهم في اثنين وسبع فما حصل فزده على المحفوظ يكن قوس القطاع الأكبر أو أنقص منه يكن قوس القطاع الأصغر. ففي المثال المذكور، إذا ضربت نصف القطر في ثلاثة وسُبع يكون خمسة عشر وخمسة أسباع فاحفظها، وإذا ضربت الفضل بين القطر والسهم وهو ثلاثة في اثنين وسبع يكون ستة وثلاثة أسباع، وإذا زدتها على المحفوظ يكن اثنين وعشرين وسبعاً، وهو قوس القطاع الأكبر، وإذا ألقيتها منه يبقى تسعة وسُبعان وهو قوس القطاع الأصغر، وإذا جهل القطر فاقسم مربع نصف الوتر على السهم فماخرج فزده على السهم فالمجتمع هو القطر. ففي المثال المذكور، إذا ربت نصف وتر القطاع الأكبر، وهو أربعة، يكون ستة عشر، وإذا قسمتها على سهمه وهو اثنان يخرج ثمانية، وإذا زدتها على الاثنين مجتمع عشرة

وهو القطر، وإذا ربت نصف وتر القطاع الأصغر وهو أربعة أيضاً لما عرفت آنفاً، وإذا قسمت الخارج على سهمه وهو ثمانية يخرج اثنان، وإذا زدتها على الثمانية يجتمع عشرة وهو المطلوب. وإذا جهل السهم فزد عمود المثلث على نصف القطر في القطاع الأكبر أو أنقصه منه في القطاع الأصغر فما كان فهو السهم. ففي المثال المذكور، إذا زدت العمود وهو ثلاثة على نصف القطر وهو خمسة يكون ثمانية وهو سهم القطاع الأكبر، وإذا نقصت الثلاثة من الخمسة يبقى اثنان وهم سهم القطاع الأصغر، وإذا جهل الوتر فاستخرجه باعتبار كونه ضلعاً للمثلث وهاتان صورتاهما:



الشكل رقم (٣٥) الشكل رقم (٣٦)



وأما قطعها فاعلم أن قطعة الدائرة إن كان سهمها نصف قاعدتها فالنصف أو أصغر فالصغرى أو أكبر فالكبرى. أما القطعة النصف فاضرب سهمها في نصف قوسها فما كان فهو المساحة. مثاله، إذا قيل: قطعة قوسها اثنان وعشرون

وسهمها سبعة كم مساحتها؟ فاضرب السبعة في نصف
 الاثنتين والعشرين يكن سبعة وسبعين وهو المطلوب. وإذا
 جهل القوس فاضرب السهم في ثلاثة وسُبع يكن
 المطلوب. وإذا جهل السهم فاقسم القوس على ثلاثة
 وسُبع يكن المطلوب. ففي المثال المذكور، إذا ضربت
 السبعة في ثلاثة وسُبع يكون اثنان وعشرين وهو القوس
 وإذا قسمت القوس على ثلاثة (٦٤-ب) وسُبع يكون
 سبعة وهذا صورته:



الشكل رقم (٣٧)

إنما لم يذكرها إذ مساحة نصف الدائرة نصف مساحتها
 المعلومة آنفاً، وأما القطعة الصغرى والكبرى فشرع في
 بيانها بقوله: وأما قطعاتها^{٦٢٩} فحصل مركزيهما^{٦٣٠}

^{٦٢٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وأما قطعنا الدائرة إذا أردت
 مساحتهما أي مساحة كل منهما. شرح).

^{٦٣٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مركزي القطعتين لتتمكن من
 تكميلهما قطاعين وهو واحد بالذات متعدد باعتباره وتحصله بإخراج خطوط
 من نقطة تفرضها مركزاً إلى محيط تمام دائرة القطعة، فإن تساوت الخطوط
 المخرجة في جميع الجهات فتلك النقطة هي المركز. شرح).

وكمّلها^{٦٣١} قطاعين ليحصل مثلث من خطي القطاع وقاعدة القطعة، فأنقصه أي المثلث أي مساحته من مساحة القطاع الأصغر ليبقَ مساحة القطعة الصغرى أو زده أي المثلث أي مساحته على مساحة القطاع الأعظم ليحصل مساحة القطعة الكبرى، وهاتان صورتاهما:



الشكل رقم (٣٩)



الشكل رقم (٣٨)

وأما الهلالي والنعلي فصل طرفيهما وأنقص مساحة القطعة الصغرى من مساحة القطعة الكبرى. توضيحه: أنه إذا أردت مساحة الهلالي فصل طرفيه ليحصل قطعتان صغرايتان من دائرتين في جهة واحدة وحصلَ مركزيهما وكمّلهما قطاعين ليحصل مثلثان فزد مساحة كل منهما عليه لأن كلاً من القطاعين أكبر ليبقَ مساحة القطعتين اللتين أحديهما صغرى بالنسبة إلى الأخرى فأنقص مساحة

^{٦٣١} حاشية وردت في النسخة (ب): (وكيفية تكميلهما قطاعين بأن تحيط بالسطح الذي أحاط به القوس من دائرة كل منهما نصف قطر تلك الدائرة كما ذكرنا في المقدمة، فإذا كملهما قطاعين حصل مثلث فامسح القطاع بما هو طريق مساحته واحفظ مساحته، ثم امسح المثلث بما هو طريق مساحته، فإذا مسحته فأنقصه أي فأنقص كمية من القطاع. شرح).

الصغرى من مساحة الكبرى ليقَ مساحة النعلي وهاتان صورتاهما:

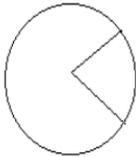


الشكل رقم (٤١)

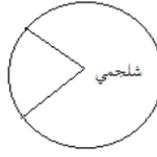


الشكل رقم (٤٠)

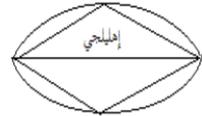
وأما الإهليلجي والشلجمي فاقسمهما أي فاقسم كلاً منهما قطعتين وحصلَ مركزيهما وكملهما قطاعين فيصيران قطاعين من دائرتين ولكل من القطاعين مثلث فأنقص مساحة مثلث كل منهما عن مساحته يبقَ مساحة القطعتين مجموعهما مساحة الإهليلجي، و زد مساحته عليه يحصل مساحة القطعتين فمجموعهما مساحة الشلجمي وهاتان صورتاهما:



الشكل رقم (٤٤)



الشكل رقم (٤٣)



الشكل رقم (٤٢)

وأما أمثلة القطعتين والهلال والنعلي والإهليلجي والشلجمي ومعرفة قسيتها^{٦٣٢} وأقطارها فإذا كان معرفة غير القطاعين بعد الرجوع إليهما وكان معرفة مساحتهما بعد

^{٦٣٢} م: قسيتها: جمع قوس.

الرجوع إلى القطاعين فاعرف أمثلتهما وقسّيهما وأقطارها بما عرفت في القطاعين، وأما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها أي في محيط أعظم الدائرة المفروضة عليها، أو ^{٦٣٣} اضرب مربع قطرها في أربعة وأنقص من الحاصل سبعة ونصف سبعة فما كان على كل من التقديرين فهو المساحة. مثاله، لو قيل: كرة قطرها سبعة ومحيط عظيمتها اثنان وعشرون كم مساحته؟ ففي الطريق الأول تضرب السبعة في الاثنين والعشرين يحصل مائة وأربعة وخمسون وهو المطلوب، وفي الطريق الثاني تضرب مربع السبعة وهو تسعة وأربعون في أربعة وتنقص من الحاصل وهو مائة وستة وتسعون سبعة وهو ثمانية وعشرون ونصف سبعة وهو أربعة عشرة يبقى مائة وأربعة وخمسون وهو منطبق على الأول وهذه صورتها:



الشكل رقم (٤٥)

^{٦٣٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (عطف على قوله قطرها، في قوله: فاضرب قطرها في محيط عظيمتها، يعني أن هذه قاعدة أخرى لتحصيل مساحة سطح الكرة، يعني أنك إذا أردت تحصيل مساحتها فاضرب قطرها في محيط عظيمتها، أو اضرب مربع قطرها وهو مضروبه في نفسه في أربعة- شرح رمضان).

فأجر في استخراجهما أو في استخراج أحدهما مثل ما تجرّيه في استخراج محيط الدائرة وقطرها أو في استخراج أحدهما مثل ما تجرّيه في استخراج محيط الدائرة وقطرها أو في استخراج أحدهما ومساحة قطعتيهما^{٦٣٤} على أن قطعة الدائرة ما ينفصل منها بسطح مستوٍ يقطعها بقسمين متساويين أو متفاوتين، وقاعدتها هي الفصل المشترك بينهما، أو هي أبداً دائرة وارتفاعها هو الخط الواصل بين القطب الذي في سطحها المحذب ومركز قاعدتها تساوي^{٦٣٥} مساحة دائرة نصف قطرها^{٦٣٦} يساوي خطأً مستقيماً واصلاً بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها^{٦٣٧}، فإذا

^{٦٣٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي قطعتي الكرة على حدة أو مجموعهما كرة- رمضان.

^{٦٣٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (مساحة سطح القطعة. شرح).

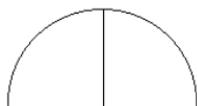
^{٦٣٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي قطر تلك الدائرة. شرح).

^{٦٣٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (فيكون ذلك الخط وتر قوس مفروض في محيط القطعة فيفرض مقدار ذلك الخط من مقدار ذلك القوس، لأن الأوتار تعرض من القسي، كذا نقل عن أستاذنا. وتفصيل الكلام: أن هذه قاعدة لتحصيل مساحة قطعتي الكرة أعم من أن يكونا متساويين أو متفاوتين صغيراً أو كبيراً، لكن جريانها متوقف على معرفة مقدار ذلك الخط، فإذا فرض أنه أربعة أذرع مثلاً يكون قطر الدائرة بناءً على هذا الفرض ثمانية أذرع، فنضرب نصف قطرها وهو أربعة أذرع في محيطها كم كان فما حصل فهو مساحة تلك الدائرة، وما هو مساحتها هو مساحة القطعة بناءً على هذه

حصلت مساحة تلك الدائرة بما مرّ فما حصل فهو المساحة. وفيه أن هذا لا ينطبق على ما ذكره من مساحة سطح الكرة فإننا إذا فرضنا القطعة نصف الكرة المفروضة أولاً يكون مساحتها على هذا التقدير خمسة وتسعين ونصف سُبُع، لأن الخط الواصل بين قطب تلك القطعة ومحيط قاعدتها خمسة ونصف ومساحة دائرة نصف قطرها مساوٍ للخمسة والنصف خمسة وتسعون ونصف سُبُع وهو بعينها مساحة القطعة الأخرى لتساوي القطعتين ومجموعهما يكون مائة وتسعين وسُبُعاً فيلزم هذا القدر مجموع الكرة وليس كذلك على ما عرفت آنفاً مما صورناه بل هي زائدة على مجموعها بالبيان الأول بتسعة وثلاثين وسُبُع، فالصواب ما ذكره القوم وهو أن مساحة قطعة الكرة نصفاً كان أو أصغر أو أكبر فاضرب نصف قطرها عدتها أو ارتفاعها في محيط قاعدتها فما حصل فهو المساحة. مثاله، إذا فرضنا القطعة نصف الكرة المفروضة أولاً فنصف قطر عدتها ثلاثة ونصف وارتفاعها (٦٥-ب) أيضاً ثلاثة ونصف ومحيط القاعدة اثنان وعشرون فاضرب الثلاثة والنصف في الاثنتين والعشرين يكن سبعة وسبعين

القاعدة، وأما معرفة كمية مقدار ذلك الخط بالفعل فيحتاج إلى مقدماتٍ يملّ إيرادها- شرح رمضان).

وهو بعينها مساحة القطعة الأخرى ومجموعهما يكون مائة وأربعة وخمسين وهو منطبق على ما ذكره في الكرة وهذه صورته:



الشكل رقم (٤٦)

وعلى هذا القياس كل من القطعتين المتفاوتين وأما سطح المكعب فاضرب أحد أضلاعه أحد سطوحه في مجاوره فما بلغ فاضربه في عدد سطوحه فما كان فهو المساحة. مثاله، لو قيل: مكعب أحد سطوحه عشرة كم مساحته؟ فاضرب العشرة في مجاوره واضرب الحاصل وهو مائة في ستة وهي عدد السطوح يكن ستمائة وهو المطلوب. وهذه صورته:

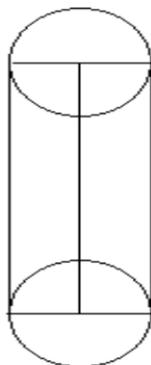


الشكل رقم (٤٧)

وأما سطح الأسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الخط الواصل بين قاعدتيها للموازي لسهمها والسهم هو الخط الواصل بين منتصفي قطري قاعدتيها في محيط قاعدتها^{٦٣٨}

^{٦٣٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (فما حصل فهو مساحة سطحها المحيط بين القاعدتين فاحفظها، ثم زد عليه مساحة قاعدتيها ماسحاً إياهما بطريق

فما كان فهو المساحة. مثالها، لو قيل: أسطوانة مستديرة قائمة خطها الواصل ثلاثون ومحيطها اثنان وعشرون كم مساحتها؟ فاضرب الأول في الثاني يكن ستمائة وستين وهو المطلوب. وهذه صورتها:



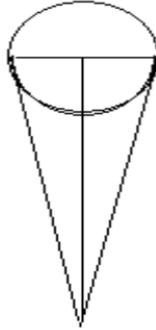
الشكل رقم (٤٨)

وأما سطح المخروط التام للمستدير القائم فاضرب الخط الواصل بين رأسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها^{٦٣٩} أي محيط القاعدة فما كان فهو المساحة. مثاله، لو قيل: مخروط تام مستدير قائم خطه الواصل خمسة وعشرون

مساحة الدائرة مخ يتم مساحة الأسطوانة، قال أستاذنا في الحاشية: لا حاجة في الخط الواصل إلى قيد الموازي للسهم، إذ السهم يقوم مقامه في العمل انتهى. ونحن نقول نعم إن علم مقدار السهم، وأما إذا لم يعلم فالاحتياج ثابت- شرح رمضان).

^{٦٣٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (وقد عرفت قاعدته ومحيطها فما حصل فهو مساحة السطح الدائر حوله فاحفظها وزد عليه مساحة قاعدته حتى يتم مساحته، وطريق مساحة القاعدة طرق مساحة الدائرة كذا أفيد. شرح).

ومحيط قاعدته اثنان وعشرون كم مساحته؟ فاضرب الأول في نصف الثاني يكن مائتين وخمسة وسبعين وهذه صورته:



الشكل رقم (٤٩)

وما لم يذكر من السطوح يستعان عليه^{٦٤٠} بما ذكر الظاهر أنه أراد بالسطوح غير^{٦٤١} المذكور سطوح أسطوانة

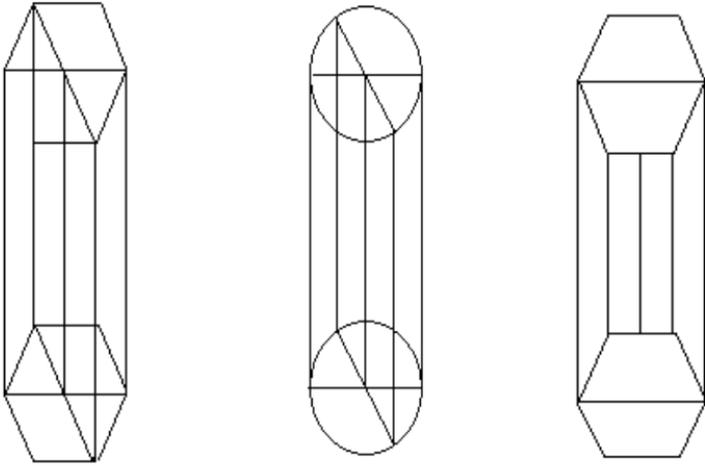
^{٦٤٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي على مساحته بما ذكر نقل عن بعض المطولات في هذا الفن أما مساحة المخروط الناقص فاضرب نصف محيطي قاعدة أسفله وأعلاه في الخط الواصل حتى يحصل مساحة الدائرة حول المخروط فاحفظها وزد عليه مساحة قاعدة أسفله ومساحة قاعدته العليا حتى يتم، وأما مساحة سطح الأسطوانة المستديرة المائلة فمعرّفها متوقفة على أن تتوهم سطحاً مستوياً يمر من جهتي ميلها ومقابلة بجمع سهمها فيحدث فيها سطحاً إذ أربعة أضلاع تتقابلان منها ضلعان هما فصلاً مشتركاً بين سطحي الأصليّ الأوسط والحادث في داخلها، فإذا توهمت ذلك فاضرب نصف مجموع الضلعين في محيط إحدى قاعدتيها فما اجتمع فهو مساحة سطوحها الثلاثة، وهذا كله منقول منه بعض كتب المساحة - شرح رمضان أفندي). م: وقد وردت بين سطحا وقمنا بتصويها.

المضلعة القائمة والمستديرة المائلة والمضلعة المائلة،
 وسطوح المخروط التام المضلع والتام المستدير المائل
 والتام المضلع المائل، وسطوح المخروط الناقص بأقسامه
 الأربعة وأراد^{٦٤٢} بما ذكر طريقي الأسطوانة المستديرة
 القائمة والمخروط التام المستدير القائم، لكننا لم نطلع
 الاستعانة بهما في جميع تلك السطوح بل في بعضها،
 ونذكر جميعها على ما اطلعنا عليه توضيحاً للمقام وإحاطة
 للأقسام، فسطح الأسطوانة المضلعة القائمة تضرب
 الواصل بين منتصفه ضلعي أضلاع قاعدتها الموازي
 لسهمها في مجموع أضلاع القاعدة فما كان فهو المساحة،
 وسطح الأسطوانة المستديرة المائلة معرفته متوقفة على أن
 تتوهم سطحاً مستويّاً يمر من جهتي ميلها ومقابلة بجميع
 سهمها فيحدث فيها سطحاً ذا أربعة أضلاع يتقابل منها
 ضلعان هما فصلان مشتركان بين سطحها الأصلي الأوسط
 والحادث في داخلها، فإذا توهمت ذلك فاضرب نصف
 مجموع الضلعين في محيط إحدى قاعدتها فما كان فهو
 المساحة. وسطح المضلعة المائلة يسمح كل ذي أضلاع

^{٦٤١} وردت في النسخة (ب): (الغير)، والصواب ما أثبتناه في المتن، لأن
 كلمة (غير) لا تعرف.

^{٦٤٢} وردت في النسخة (ب): (وراد)، ويبدو أن الصواب (وأراد) كما أثبتنا.

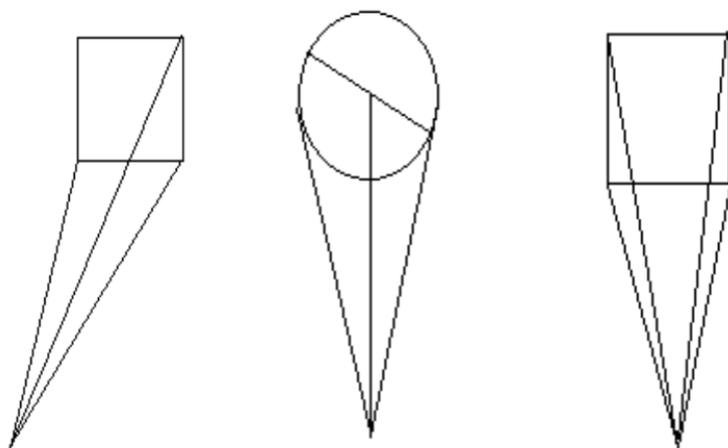
أربعة منها وتجمع المساحات فما كان فهو المساحة. وهذه صورها:



الشكل رقم (٥٠) الشكل رقم (٥١) الشكل رقم (٥٢)
 وسطح المخروط^{٦٤٣} التام المضلع القائم^{٦٤٤} تضرب
 الواصل بين رأسه ومنتصف ضلع من أضلاع قاعدته في
 نصف مجموع أضلاع قاعدته فما كان فهو المساحة.
 وسطح المخروط التام المستدير المائل معرفته متوقفة على
 أن تتوهم سطحاً مستويّاً يمرّ من جهتي ميله ومقابله بجميع
 سهمه فيحدث فيه سطحاً ذا ثلاثة أضلاع ضلعان منها
 فصلان مشتركان بين سطحه الأصلي الأعلى والحادث في

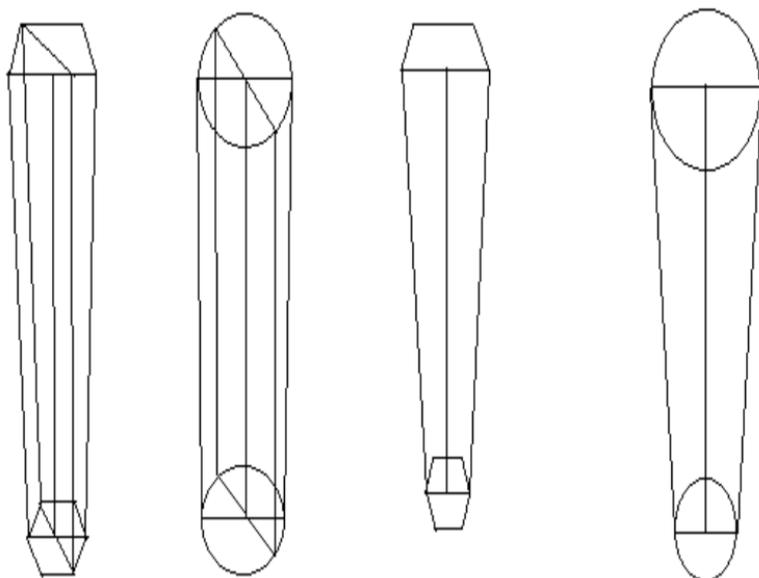
^{٦٤٣} وردت في النسخة (ب): (للمخروط)، ويبدو أنها (المخروط) كما أثبتنا.
^{٦٤٤} وردت في النسخة (ب): (القيام)، والصواب ما أثبتناه، وكذا بقية ما ورد
 منها قمنا بتصويبها لعدم الإشارة إليها مرة أخرى.

داخله، فإذا توهمت من ذلك فاضرب مجموع الضلعين في نصف محيط قاعدته فيما كان فهو المساحة. و سطح المخروط التام المضلع المائل تمسح كل ذي ثلاثة أضلاع منها وتجمع المساحات فما كان فهو المساحة وهذه صورها: (٦٦-ب)



الشكل رقم (٥٣) الشكل رقم (٥٤) الشكل رقم (٥٥)
 و سطح المخروط الناقص المستدير القائم تضرب نصف محيطي قاعدة أسفله وأعله في الخط الواصل بين المحيطين الموازي بسهمه فما كان فهو المساحة. و سطح المخروط الناقص المضلع القائم تضرب عموداً يخرج من نقطة من مركز إحدى قائمتيه إلى نظيرها من الأخرى في نصف مجموع أضلاع قاعدتيه فما كان فهو المساحة.

وسطح المخروط الناقص المستدير المائل معرفته متوقفة على أن تتوهم سطحاً مستوياً من جهتي ميله ومقابله بجميع سهمه فيحدث فيه ذا أربعة أضلاع ضلعان منها فصلان مشتركان بين سطحه الأصلي الأعلى والحادث في داخله فإذا توهمت ذلك فاضرب نصف مجموع ضلعين في نصف محيطي قاعدة أسفله وأعلاه فما كان فهو المساحة. وسطح المخروط الناقص الضلع المائل يمسح كل من ذي أضلاع أربعة وتجمع المساحات فما كان فهو المساحة. وهذه صورها:



الشكل رقم (٥٦) الشكل رقم (٥٧) الشكل رقم (٥٨) الشكل رقم (٥٩)

وإذا تقرر لك تلك السطوح فيعلم لك ما يكون فيه الاستعانة بما ذكر وما لا يكون.

• (الفصل الثالث في مساحة الأجسام^{٦٤٥}):

أما الكرة أي مساحة جسمها فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها أو ألق من مكعب القطر سبعة ونصف سبعة، وألق من الباقي كذلك^{٦٤٦} أي سبعة ونصفه سبعة فما كان

^{٦٤٥} المفيدة لمعرفة أن الجسم مشتمل على أي عدد من المكعبات - رمضان.
^{٦٤٦} م: وردت الحاشية التالية في الصفحة الأولى من (٦٧-ب) وهي تابعة للصفحة الثانية منها: حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: ومن الباقي كذلك عطف على قوله من مكعب القطر، أي ألق من الباقي سبعة ونصف سبعة، فالضمير المجرور فيهما راجع إلى المكعب في المعطوف عليه وإلى الباقي في المعطوف. قال في الحاشية: وبعض علماء هذا الفن عبر عن الطريقة الثانية، بقوله: تنقص من مكعب القطر سبعة ونصف سبعة ومن الباقي ثلثه وهي منطبقة على الأول انتهى. أقول: أراد بالطريقة الثانية قوله: ألق مكعب آه، ومن الأول قوله: فاضرب نصف قطرها، وذلك لأننا فرضنا كرة قطرها سبعة أذرع ومحيط عظيمتها اثنان وعشرون، فإذا ضربنا القطر في المحيط يحصل ١٥٤، وهو مساحة سطح الكرة، وإذا ضربنا نصف القطر وهو وثلاثة ونصف في ثلث بطريق ضرب الكسور يحصل ١٧٩ وثلثان هو طريق الأول، وأما الثاني فاضرب السبعة في نفسها يحصل ٤٩، وإذا ضربتها في الحاصل يحصل ٣٤٣ وهو مكعب القطر، وإذا نقصت من المكعب سبعة وهو ٤٩ ونصف سبعة وهو ٣٤ ونصف بقي ٢٦٩ ونصف، وإذا نقصت من هذا الباقي سبعة وهو ٣٨ وثلاثة أسباع ونصف سبعة وهو ١٩ وسبع ونصف

على كل من التقديرين فهو المطلوب. إلا أن أحدهما غير منطبق على الآخر كما لو فرضت كرة قطرها ومحيط عظيمتها اثنان وعشرون فيكون سطحها مائة وأربعة وخمسين ففي الطريق الأول إذا ضربت نصف السبعة وهو ثلاثة ونصف في ثلث المائة والأربعة والخمسين وهو واحد وخمسون وثلث يحصل مائة وتسعة وسبعون وثلثان وهو المطلوب. وفي الطريق الثاني إذا لقيت من مكعب القطر وهو ثلاثمائة وثلاثة وأربعون سبعة وهو تسعة وأربعون ونصف سبعة وهو أربعة وعشرون ونصف بقي مائتان وتسعة وستون ونصف، وإذا أقيت منها سبعة وهو ثمانية وثلاثون وثلاثة أسباع ونصف سبع وهو تسعة وسبع ونصف سبع بقي مائتان وأحد عشر وستة أسباع وهو

وسبع بقي ٢١١ وسبع وستة أسباع، وأما إذا عملت بما قال البعض بأن نقصت من الباقي ثلثه وهو ٨٩ وثلثان وسدس بقي ١٧٩ وثلثان وهو منطبق على الأوّل فتأمل فإنه دقيق وبنحوه حقيق. جلي ره. م: وقد أورد الخاطّ حاشية أخرى لهذه الحاشية لقوله: بطريق ضرب الكسور، وهي: (وذلك لأننا إذا جنّسنا المضروب وهو ثلاثة ونصف يحصل سبعة، وإذا جنّسنا المضروب فيه وهو أحد وخمسون وثلث يحصل مائة وأربعة وخمسون، وإذا ضربنا المجنس الأول في الثاني يحصل ألف وثمانية وسبعون وإذا قسمناه على مضروب المخرج في المخرج وهو ستة يخرج مائة وتسعة وسبعون ويبقى أربعة، وإذا نسبناها إلى الستة يكون ثلثين وهو المطلوب. "رمز").

المطلوب أيضاً لكنه غير منطبق على الأول، فإن قيل: لم يجوز الاختلاف ههنا؟ فالجواب: إن الجواب هنا تقريبي، أقول: إن الاختلاف، وإن كان جائزاً، لكن الاتفاق أولى وأقوى، ولعل بعض علماء هذا الفن لأجل هذا عبر عن الطريق الثاني بقوله: تنقص من مكعب القطر سبعة ونصف سبعة ومن الباقي ثلثه إذ هو منطبق على الأول كذا نقل عنه في الحاشية. وأما قطعها أي الصغرى والكبرى على ما يشعر به إضافة صيغة التثنية إلى ضمير الكرة كما سبق نظيره في قطعتي الدائرة، فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة^{٦٤٧} فما كان فهو المساحة.

^{٦٤٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (والعمل في ذلك أن تحصل مساحة سطحها أولاً ثم تضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة، وكيفية تحصيل السطح بأن يستخرج الخط المستقيم الواصل بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها بما هو قاعدة استخراجها، ثم يذرع بنحو ذراع ليعلم كميته، وقد عرفت فيما مرّ من مساحة سطح قطعة قطعة يساوي مساحة دائرة يكون نصف قطرها مساوياً لهذا الخط الواصل، وقد تبين كيفية مساحة دائرة يكون نصف قطرها مساوياً لهذا الخط الواصل، وقد تبين كيفية مساحة الدائرة من أنك تضرب نصف قطر في نصف محيطها فإذا كان هذا الخط سبعة أذرع مثلاً وكان قطر الدائرة أربعة عشر ذراعاً كان هذا الخط مساوياً لنصف قطر تلك الدائرة وكان محيط الدائرة أربعة وأربعين ذراعاً لما عرفت فيما تقدم فنصفه يكون اثنين وعشرين ذراعاً، فاضرب نصف قطر الدائرة الذي يساويه هذا الخط في نصف المحيط فالحاصل مساحة تلك الدائرة وهو يساوي سطح القطعة كما مرّ، فخذ ثلثه فاضربه في نصف قطر الكرة فالحاصل يكون مساحة

وهذا منطبق على الطريق الأول من طريقي جسم الكرة لا على الثاني لأننا لو فرضنا القطعة نصف الكرة المفروضة أولاً فيكون سطح القطعة سبعة وسبعين فإذا فرضنا نصف قطر الكرة المفروضة أولاً وهو ثلاثة ونصف في ثلث السبعة والسبعين وهو خمسة وعشرون وثلثان يكون تسعة وثمانين وخمسة أسداس وهي بعينها جسم القطعة الأخرى ومجموعهما يكون مائة وتسعة وسبعين وثلثين وهو منطبق على الأول إنما لم يذكر ما ينطبق على الطريق الثاني إما لترجيح الأول أو لعدم وجدان ما ينطبق على الثاني، كما لا نجده وإنما لم يذكر قطعة النصف لأن مساحة نصف جسم الكرة نصف (٦٧-ب) مساحته المعلومة آنفاً كما

جسم قطعة الكرة، بمعنى أن جسم القطعة يحوي على مكعبات بمقدار ما حصل من ضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة، لكنك في هذا المثال تحتاج في إخراج ثلث الحاصل لتضربه فيما عرفت (في نصف القطر شرح) إلى تجنيسه وقد عرفت كيفية التجنيس فجنس واستخرج واضرب (أي نصف القطر في ثلث المستخرج بقاعدة ضرب الصحيح في الكسر وقد عرفت) تنل، ويظهر فائدة مسطح القطعتين فيما إذا لم تمسح مجموع الكرة إن لم يوجد أو كانت القطعتين متفاوتتين صغراً وكبراً أو إلى غير ذلك من الأغراض، أما إذا علمت مساحة المجموع وكانت القطعتان متساويتين فلم أرَ لمساحتهما فائدة. شرح رمضان). م: ما وضعناه بين قوسين () في هذه الحاشية هو حاشية أخرى وردت في النسخة (ب) ولتلافي وضع حاشية للحاشية فعلنا كذا.

سبق نظيره في نصف الدائرة. وأمّا المكعب فاضرب أحد أضلاع أحد سطوحه في نفسه ثم في الحاصل فما كان فهو المساحة. مثاله، إذا قيل: مكعب أحد أضلاع أحد سطوحه عشرة كم مساحته؟ فاضرب العشرة في نفسها، ثم اضربها في الحاصل وهو مائة يكن ألفاً وهو المطلوب. وأمّا الأسطوانة مطلقاً أي سواء كانت مستديرة أو مضلعة، وسواء كل منهما قائمة أو مائلة، فاضرب ارتفاعها وهو الخط الواصل بين مركزي قاعدتيها وهو أعم من العمود الذي في القائمة وغيره الذي في غيرها في مساحة قاعدتها فما كان فهو المساحة. مثاله، إذا قيل: أسطوانة ارتفاعها ثلاثون ومساحة قاعدتها ثمانية وثلاثون ونصف كم مساحتها؟ فاضرب الأول في الثاني يكون ألفاً ومائة وخمسة وخمسين وهو المطلوب. وأمّا المخروط التام مطلقاً أي سواء كان مستديراً أو مضلعاً، وسواء كان كل منهما قائماً أو مائلاً، فاضرب ارتفاعه وهو الخط الواصل بين مركز قاعدته ونقطة أعلاه وهو من العمود الذي في القائم وغيره الذي في غيرها في ثلث مساحة قاعدته فما كان فهو المساحة. مثاله، إذا قيل: مخروط تام ارتفاعه أربعة وعشرون ومساحة قاعدته ثمانية وثلاثون ونصف فاضرب الأول في ثلث الثاني يكن ثلاثمائة وثمانية وهو

المطلوب. وأما المخروط الناقص المستدير قائماً كان أو مائلاً، فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه^{٦٤٨} واقسم الحاصل على الفضل بين قطري القاعدتين^{٦٤٩} عليه يحصل ارتفاعه لو كان تاماً^{٦٥٠} أي يحصل ارتفاع المخروط التام المستدير، فاضرب ثلث ذلك الارتفاع في مساحة القاعدة العظمى يحصل مساحة المخروط التام المستدير، والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص هو ارتفاع المخروط الأصغر المتمم له أي للناقص، فاضرب ثلثه أي ثلث ذلك

^{٦٤٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي فخذ مقدار ارتفاعه واضرب قطر قاعدته العظمى فيه- رمضان).

^{٦٤٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي قاعدتيه الصغرى والكبرى. شرح).
^{٦٥٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي على تقدير كونه تاماً، أي يحصل بهذا العمل ارتفاع تمامه، وهذا استخراج مجهول وهو ارتفاع التام بالأربعة المتناسبة توطئة لمعرفة مساحة المخروط الناقص، وذلك لأن لنا معلومات ثلاثة أولها القطر للقاعدة العظمى، ورابعها ارتفاع الناقص، وثالثها التفاوت بين قطري القاعدتين أعني العظمى والصغرى، والثالث هو ارتفاع التام المجهول وقد عرفت في الأربعة المتناسبة أن نسبة أولها إلى ثانيها كنسبة ثالثها إلى رابعها، فنسبة قطر قاعدة العظمى إلى التفاضل بين قطري القاعدتين أعني العظمى والصغرى كنسبة التام إلى الناقص، فاضرب الطرف الأول وهو قطر القاعدة العظمى في الطرف الرابع وهو ارتفاع الناقص، وقسم الحاصل على الوسط المعلوم وهو التفاضل بين قطري القاعدتين أعني العظمى والصغرى فتحصل الوسط المجهول وهو ارتفاع التام، فإذا ضرب في ثلث مساحة قاعدته العظمى حصلت مساحة المخروط التام- شرح رمضان).

الارتفاع في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته، أي مساحة المخروط الأصغر المتم له، فأسقطها أي مساحة المخروط الأصغر المتم له من مساحة المخروط التام فما بقي فهو المساحة. المخروط الناقص المستدير مثاله، إذا قيل: مخروط ناقص مستدير قطر قاعدته العظمى أربعة عشر و قطر قاعدته الصغرى أربعة وثلثان وارتفاعها ستة عشر والفضل بين القطرين تسعة وثلث، فاضرب الأربعة عشر في الستة عشر واقسم الحاصل وهو مائتان وأربعة وعشرون على التسعة وثلث يخرج أربعة وعشرون وهي ارتفاع المخروط التام، والتفاضل بين الأربعة والعشرين والستة عشر ثمانية وهي ارتفاع المخروط الأصغر المتم له، فامسح المخروط التام كما تقدم يكن ألفاً ومائتين واثنتين وثلثين، وامسح المخروط الأصغر المتم له كما تقدم أيضاً يكن خمسة وأربعين وخمسة أضع وثلثي تسع، فألقها من الأول يبق ألف ومائة وثمانون وثلث وثلث تسع وهو المطلوب. وأما المخروط الناقص المضلع قائماً كان أو مائلاً، فاضرب ضلعاً من قاعدته العظمى في ارتفاعه^{٦٥١}، واقسم الحاصل على التفاضل بين أحد أضلاعها أي أضلاع قاعدته العظمى و ضلع آخر نظير له

^{٦٥١} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي ارتفاع الناقص.

من أضلاع قاعدته الصغرى ليحصل ارتفاعه، إن كان تاماً فاضرب ثلث ذلك الارتفاع في مساحة القاعدة العظمى ليحصل مساحة المخروط التام المضلع وكمل العمل^{٦٥٢}، أي وخذ التفاضل بين ارتفاعي التام والناقص وهو ارتفاع المخروط الأصغر المتمم له، فاضرب ثلث ذلك الارتفاع في مساحة القاعدة الصغرى ليحصل مساحة المخروط الأصغر المتمم له، فأسقطها من مساحة التام فما بقي فهو مساحة المخروط الناقص المضلع فتستغني عن مثاله بأدنى تأمل في المخروط الناقص المستدير وبراهين هذه الأعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى بـ "بحر الحساب" وفقنا الله تعالى لإتمامه.

• الباب السابع فيما يتبع المساحات من وزن الأرض:

لإجراء القنوات، ومعرفة ارتفاع المرتفعات، ومعرفة عروض الأنهار، ومعرفة أعماق الآبار، وفيه ثلاثة فصول:

^{٦٥٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهذا أيضاً عمل بالأربعة المتناسبة لأن نسبة أي ضلع كان من أضلاع القاعدة الكبرى إلى فضله على أي ضلع كان من أضلاع القاعدة الصغرى كنسبة ارتفاع التام إلى ارتفاع، ومن قسمة مضروب أحد الطرفين في الآخر على الوسط المعلوم يخرج الوسط المجهول، وهو ارتفاع التام، فإذا حصلت بهذا العمل ارتفاع التام فاعمل كما ذكرنا يحصل المطلوب - شرح رمضان رحمه الله).

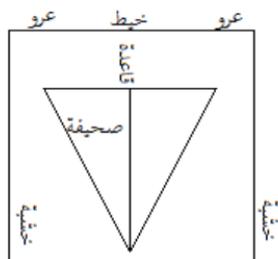
• الفصل الأول في وزن الأرض:

أي معرفة المكان المرتفع من المنخفض لإجراء القنوت طريقه ما شرع فيه بقوله: اعمل صفيحة على هيئة المثلث من النحاس ونحوه متساوية الساقين وبين طرفي قاعدتها عروتان وفي موضع العمود منها، أي من الصفيحة، خيط رقيق أطول من العمود بقليل، إذ ذاك أقرب من التحقيق مثقل بنحو حديد في رأسه وهو المسمّى بالشاقول، واسلكها، أي الصفيحة، بسلك العروتين في منتصف خيط آخر، وضع طرفيه أي طرفي هذا الخيط الذي يسلك الصفيحة في منتصفه، على خشبتين مقومتين، أي مستقيمتين متساويتين معتدلتين أي غير مائلتين إلى جانب لعارض كالريح وغيره، إذ خلاف ذلك مخل بالوزن بالثقالتين المعلقتين بطرفي الخيط الموضوعين على الخشبتين الموصوفتين والجلجل^{٦٥٣} كائنة^{٦٥٤} بيدي رجلين بينهما مسافة (٦٨-ب) بقدر الخيط الذي يسلك الصفيحة في منتصفه وقد جرت العادة بكون قدر الخيط خمسة عشر ذراعاً بذراع اليد العادلة التي تعرف بالقائم الذي هو المعتدل لا الطويل ولا القصير، وهو ست

^{٦٥٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (بالجر عطف على الثقالتين. شرح).

^{٦٥٤} وردت في النسخة (ب): (كائنة)، والصواب ما أثبتناه.

قبضات كل قبضة أربعة أصابع معتدلة، وهي المسبحة والوسطى والبنصر والخنصر، ويكون كل من الخشبتين خمسة أشبار وهذه صورته:



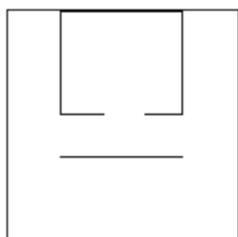
الشكل رقم (٦٠)

فابدأ^{٦٥٥} من الطرف قدر المائل^{٦٥٦} المتصل له أي نضع أحد الرجلين في ذلك الطرف والآخر في الجهة التي تريد وزنها مع الآلة، وانظر إلى الشاقول، فإن انطبق خيطه على زاوية الصفيحة الخالية عن العروة فالموقفان متساويان وإلا أي وإن لم ينطبق فنزل الخيط الذي يسلك الصفيحة في منتصفه عن رأس الخشبة المرتفعة بالتدرج إلى أن يحصل الانطباق، ومقدار النزول هو الزيادة في جهة الخشبة المنزل عن رأسها الخيط على جهة الأخرى، ثم انقل أحد الرجلين إلى الجهة التي تريد وزنها، واعمل بما عرفت

^{٦٥٥} وردت في النسخة (ب): (فابداء)، والصواب ما أثبتناه.

^{٦٥٦} وردت في النسخة (ب): (المائل)، والصواب ما أثبتناه.

وهكذا إلى الانتهاء، وتحفظ كلاً من الصعود والنزول الدال عليهما الزيادة والنقصان، أي تجمع كلاً منهما وتحفظ مجموع هذا وذلك على حدة ولا تحفظ الاعتدال وإن كان المحفوظان مختلفين تلقى القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين وإن تساويا فالمكانان متساويان، فإن تساويا أي المكانان شقَّ إجراء الماء أي أمكن بعسر وإلا أي وإن لم يتساويا سهل إجراء الماء إن كان مكان الماء أصعد من المكان الذي تريد إجراء الماء إليه، أو امتنع إجراء الماء إن كان مكان الماء أنزل من ذلك المكان، وإن شئت فاعمل أنبوبة وهي جسم مجوفه من قصبته طولها خمسة أشبار، عادة تنفذ عقدها وتثقب في وسطها ثقبه نافذ إلى باطنها وهذه صورته:



الشكل رقم (٦١)

واسلكها في الخيط المذكور بأن يكون بعد أحد طرفيها من الخيط مساوياً لبعد الطرف الآخر، واستعن بالماء بأن

يصب الماء في ثقبها، فإن خرج من طرفيها على السوية فيها متساويان، وإن خرج من أحدهما أقل من الآخر أو لم يخرج منه أصلاً فذلك الطرف مرتفع، فنزل الخيط عن رأس الخشبة إلى أن يخرج الماء عن طرفيها على السوية وباقي العمل كما في الأول واستغن عن الشاقول والصفيحة. طريق آخر لوزن الأرض: قف على البئر الأول الظاهر أنه لا حاجة إلى قيد الأول بل الصواب تركه، اللهم إلاً أن يقال إنه مبني على كون الآبار كثيرة واحتيج إلى إجراء الماء من الأول إلى الثاني ومنه إلى الثالث وهكذا، لكنه تكلفٌ بعيدٌ، تدبر^{٦٥٧}. وضع عضادة الإسطراب، وهي على ما ظهره لها رأسان يمران على الأجزاء التسعين على خط المشرق والمغرب، وهو الخط المنقوش على ظهر حجرة الإسطراب المقاطع لخط وسط السماء على زوايا قائمة، ويأخذ شخص آخر قصبه يساوي طولها عمقه أو عمق البئر والمراد من العمق ههنا ما بين رأس البئر وسطح الماء لا ما هو الظاهر، ولا يذهب عليك أن قامة الشخص أيضاً معتبر ههنا، ويذهب في الجهة التي تريد سوق الماء إليها حال كونه ناصباً لها

^{٦٥٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وجه التدبر أنه يمكن أن يراد من الآبار ما يعمهما في مفهوم القنوات من الحفر - جلي).

أي القصبة مرة بعد أخرى، إلى أن ترى رأسها، أي رأس القصبة، من الثقتين أي ثقتي لبنتي العضادة، فهناك أي تلك الجهة يجري الماء على وجه الأرض، يعني لو حفرت الأرض من تلك الجهة إلى البئر يصل إلى سطح الماء فيمكن إجرائه إليها، وأما إذا لم يكن رأس القصبة مرئياً فإما أن تكون مرتفعة أو منخفضة، فإجراء الماء على الأول ممتنع وعلى الثاني سهل، وإن بعد المسافة بين البئر والجهة بحيث لا ترى رأسها، فاشتغل فيه، أي في رأس القصبة، سراجاً واعمل ذلك ليلاً.

• الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات:

إن أمكن الوصول إلى مسقط حجرها، وهو موقع الحجر الملقى من الرأس المرتفع نازلاً على وجهه بحيث يصير إلى أسفله بطبعه، ولا يوجد إلّا إذا كان وجه المرتفع مستوياً كالجدار فإمكان الوصول إليه مشروط به وبعدم المانع من الوصول إلى الأسفل، وأما معرفة الارتفاع فمشروط بهما، ويكون الأرض مستوية أيضاً، ولهذا قال: وكانت^{٦٥٨} في أرضٍ مستويةٍ فانصب شاخصاً أطول من

^{٦٥٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): المرتفعات.

قامتك وقف بحيث يمر شعاع بصرك على رأسه أي رأس
 الشاخص إلى رأس المرتفع وهذه صورته:



الشكل رقم (٦٢)

ثم امسح الشاخص وقامتك^{٦٥٩} ، وامسح من موقفك إلى
 أصل الشاخص ، وامسح من موقفك إلى أصله ، أي أصل
 المرتفع ، واضرب المجتمع من (٦٩-ب) من مساحتي ما
 بين موقفك وأصل الشاخص وأصل المرتفع في فضل
 مساحة الشاخص على مساحة قامتك ، واقسم الحاصل
 على مساحة ما بين موقفك وأصل الشاخص ، وزد قامتك
 على الخارج ، فهو أي المجتمع المطلوب. هذا مبني على
 كونك قائماً على وجه الأرض ، وأما إذا كنت في مطمورة
 بحيث عينك مساوية لوجه الأرض ، فاضرب المجتمع في
 الشاخص نفسه ولا تزد قامتك على الخارج. طريق آخر
 لمعرفة ارتفاع المرتفعات: ضع على الأرض مرآة وقف
 بحيث ترى رأس^{٦٦٠} المرتفع فيها أي في المرآة ، ثم امسح

^{٦٥٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): بالأذراع أو الأشبار أو غيرهما. شرح.

^{٦٦٠} وردت في النسخة (ب): (راً) بدون سين فأثبتناها.

قامتك وما بين المرآة وأصل المرتفع ونسبة قامتك إلى مساحة ما بين المرآة وموقفك كنسبة مساحة الارتفاع المجهول إلى مساحة ما بين المرآة وأصل المرتفع، فآل إلى الأربعة المتناسبة والمجهول واحد الوسطين، فاضرب أحد الطرفين في الآخر، واقسم الحاصل على الوسط المعلوم على ما عرفت في موضعه يخرج المجهول، وهو معنى قوله: واضرب ما بينها وبين أصله أي مسافة ما بين المرآة وبين أصل المرتفع في مساحة قامتك، واقسم الحاصل على مساحة ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع، ويجب في هذا الطریق القيام على وجه الأرض، ولا يمكن المعرفة به إذا كنت قائماً في مطمورة^{٦٦١} على ما لا يخفى. طريق آخر لمعرفة ارتفاع المرتفعات: انصب شاخصاً أطول من قامتك، واستعلم نسبة ظلّه إليه^{٦٦٢}، والظلّ إمّا مأخوذ من المقياس المنسوب على موازاة^{٦٦٣} سطح الأفق في سطح دائرة ارتفاع الشمس عموداً على سطح قائم على دائرة الارتفاع

^{٦٦١} وردت في النسخة (ب): (مطورة) بدون ميم فأثبتها.

^{٦٦٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي إلى ذلك الشاخص يمسحه بما تريد به من نحو الآبار والأشبار وغيرهما وانسب إليه أو خذ النسبة كم كانت من مثله أو ضعفه إلى غير ذلك. شرح).

^{٦٦٣} وردت في النسخة (ب): (موازات)، والصواب ما أثبتناه.

والأفق مواجهاً رأسه نحو الشمس كوتد قائم على لوح يتحرك بحسب حركة دائرة الارتفاع، بحيث يقوم أبداً عليها وعلى دائرة الأفق، ويسمى ذلك الظل ظلًا معكوساً، وإما مأخوذ من المقياس القائم عموداً على سطح الأفق كخشبة مغروزة في أرضٍ مستويةٍ عموداً عليها، ويسمى ذلك الظل ظلًا مستويًا والمراد ههنا هو الثاني، فهي أي تلك النسبة بعينها نسبة ظل المرتفع إليه. طريق آخر لمعرفة ارتفاع المرتفعات: استعلم قدر الظل المرتفع وارتفاع الشمس مه^{٦٦٤} أي خمسة وأربعون درجة، فهو أي ذلك القدر قدر ارتفاع المرتفع، ذلك لأنه كلما كان ارتفاع الشمس خمسة وأربعين درجة كان الظل مساوياً للشاخص كذا نقل عنه في الحاشية. طريق آخر لمعرفة ارتفاع المرتفعات: ضع شظية الارتفاع، وهي ما دق من رأسي العضادة على مه أي خمسة وأربعين درجة من درجات الارتفاع المرقومة على ظهر الإسطرلاب، وقف بحيث ترى رأس المرتفع من الثقبين الكائنين في اللبّتين، ثم أمسك^{٦٦٥} من موقفك إلى أصله، أي أصل

^{٦٦٤} م: مه : هو رمز في علم الحساب، ويبدو أنه يعني خمساً وأربعين درجة كما جاء في المتن، أي زاوية حادة.

^{٦٦٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (ثم امسح. نسخ).

المرتفع وهي مسقط الحجر، وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو الارتفاع المطلوب. هذا أيضاً مبني على كونك قائماً على وجه الأرض، وأما لو كنت في مطمورة بالحيشة المذكورة فلا تزد قامتك على الحاصل، وبراهين هذه الأعمال مبيّنة في كتابنا الكبير، ولي على الطريق الأخير من طرق معرفة ارتفاع المرتفعات برهان لطيف لم يسبقني أحدٌ له أوردته في تعليقاتي على فارسية الإسطرلاب للمحقق "الطوسي" ومن أراد الاطلاع عليه فليرجع إليها، وأما ما لا يمكن الوصول إلى مسقط حجره كالجبال فإنه لعدم تسوية وجهه وغلظة قاعدته لا يمكن نزول الحجر المرمي من رأسه إلى أن يصل إلى أسفله بطبعه، بحيث لا يخرج عن وجهه، فانظر رأسه من الثقبين، أي من ثقبتي الهدفين، ولاحظ الشظية التحتانية على أيّ خطٍّ من خطوطِ الظل المنقوشة على ظهر الحجر في الإسطرلاب المنقوش على ظهر حجرته خطوط الظل للأصابع والأقدام وقعت. واعلم أن أرباب الإسطرلاب إذا أرادوا أخذ ظل شاخص ما لغرض ما لمعرفة الوقت وغيره نصبوا شاخصاً من نحو خشب وغيره عموداً على وجه الأفق أو على موازاة سطح للأفق في سطح دائرة ارتفاع الشمس عموداً على سطح قائم على دائرة الارتفاع،

والأفق مواجهاً رأسها نحو الشمس كوتد قائم على لوح يتحرك بحسب حركة دائرة الارتفاع بحيث يقوم أبداً عليها وعلى دائرة الأفق ويسمون كلاهما مقياساً، وقد يقسمون المقياس سبعة أقسام أو ستة ونصف ويسمون أقسامه أقداماً، ويسمون الظل المأخوذ منه بظل الأقدام، وقد يقسمونه باثني عشر قسماً ويسمون أقسامه أصابع، ويسمون الظل المأخوذ منه بظل الأصابع، وإذا تقرر لك هذا فلا يخلو أن يكون الظل في قوله: على أيّ خط من خطوط الظل ظلاً قديماً أو ظلاً طبيعياً، وعلم من العلامة موقفك الذي وقفت فيه و (٧٠-ب) نظرت من الثقبين إلى رأس المرتفع وأدرها أي الشظية التحتانية إلى أن يزيد أو ينقص قدمٌ فيما إذا كانت واقعة على خط من خطوط الظل القديمي أو إصبع فيما إذا كانت واقعة على خط من خطوط الظل الأصبعي ثم تقدم مقداراً ما إن زاد قدم أو إصبع، أو تأخر مقداراً ما إن نقص قدم أو إصبع، لأنه على تقدير الزيادة لا يمكن رؤيته^{٦٦٦} رأس المرتفع ما لم يتقدم مقداراً ما، وعلى تقدير النقصان لا يمكن رؤيته أيضاً ما لم يتأخر مقداراً ما إلى أن تبصر رأسه من الثقبين

^{٦٦٦} وردت في النسخة (ب): (رأيته)، والصواب ما أثبتناه في المتن، وكذا بقية ما ورد مثلها.

مرة أخرى، وامسح ما بين موقفك الأول والثاني واضربه، أي حاصل المسح في سبعة، إن زاد قدم أو نقص، ولعله ترك الستة والنصف أخذاً بما هو الأسهل، أو اضربه في اثنا عشر إن زاد إصبع أو نقص بحسب الظل، يعني إن كان الظل الواقع على خطٍ من خطوط الشظية ظلاً قديماً فاضربه في سبعة، وإن كان ظلاً إصبعياً فاضربه في اثني عشر، فالحاصل مع قدر قامتك هو الارتفاع المطلوب.

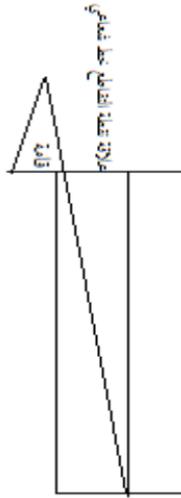
• الفصل الثالث في معرفة عروض الأنهار وأعماق الآبار:

أما الأول أي أمّا طريق معرفة عروض الأنهار، فقف على شاطئ النهر أي جانبه وانظر جانبه الآخر من ثقتبي لبنتي^{٦٦٧} العضادة ثم در من غير انتقال عن موقفك، وانظر إلى أن ترى شيئاً من الأرض منهنما أي من الثقتين، والحال أن الإسطرلاب كائن على وضعه الأول الذي كنت معه تنظر إلى جانب الآخر، إذ لو تغير لتفاوت وذلك مخل بالعمل، فما بين موقفك الذي درت فيه لرؤية شيء من الأرض والشيء المرئي يساوي عرض النهر. وأمّا

^{٦٦٧} وردت في النسخة (ب) (بنتي) بدون لام فأثبتها.

الثاني، أي وأما طريق معرفة أعماق الآبار: فانصب على فم البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره، أراد بتدوير البئر هو الدائرة التي تحيط برأسه وبالقطر ما ينصفها، واعتبر التدوير نظر إلى أن الغالب في الآبار كونها مدوّرة، إذ هذا الطريق كما يجري فيما يكون مدوّراً يجري في غيره أيضاً، وألقِ ثقيلًا مشرقاً من منتصف القطر بعد إعلامه أي إعلام المنتصف ليصل إلى قعر البئر، ويمكن رؤيته من القعر، ثم انظر ذلك الثقيل المشرق حال كونك واقفاً على طرف البئر منتصف القامة من غير انحناء من ثقبتي (كذا) مدفتي العضادة، بحيث تمر الخط الشعاعي مقاطعاً للقطر واصلاً إليه أي إلى المشرق، ثم امسح قامتك وما بين العلامة ونقطة التقاطع وما بين النقطة وموقفك، واضرب ما أي مساحة ما بين العلامة في منتصف القطر ونقطة التقاطع للخط الشعاعي المقاطع للقطر في مساحة قامتك، واقسم الحاصل على مساحة ما بين النقطة وموقفك فالخارج هو عمق البئر، أي البعد الواقع بين رأس البئر وقعره، وذلك لأن نسبة القامة وهو الأول إلى ما بين العلامة ونقطة التقاطع، وهو الثاني كنسبة عمق البئر، وهو الثالث إلى ما بين النقطة وموقفك، وهو الرابع فالمجهول هو أحد الواسطين، فاقسم مسطح

الطرفين على الوسط المعلوم ليخرج المجهول، وهذه صورته:



الشكل رقم (٦٣)

• الباب الثامن^{٦٦٨} في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة:

اعلم أن الجبر والمقابلة علم معظم عند العلماء، لأنه يحتاج إليه كثير من مسائل الفقهاء^{٦٦٩}، ولأن في قوانينه صعوبة عظيمة، لا تزول إلا بريضة كثيرة، فتعرض فيما في هذا الباب، بنوع من الإطالة والإطناب ليكون جديراً

^{٦٦٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): من الأبواب العشرة. شرح.

^{٦٦٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): لا سيما في بابي الوصية والإقرار. شرح.

بالأخذ والاكتساب، ولائقاً^{٦٧٠} بالسَّماع والخطاب، وفيه فصلان:

• الفصل الأول في المقدمات:

أي في معرفة ما يحتاج إليه قبل الشروع في مقاصد هذا العلم الذي هو علم يعرف به كيفية استخراج مجهولات عددية من معلوماتٍ مخصوصةٍ على وجهٍ مخصوص، وذلك ثلاثة أمور: أحدها بيان الألفاظ المتداولة عند أهل هذا العلم وهي أسماء الأنواع المجهولة، وبيان الأنواع المجهولة ومعرفة مراتبها وأسوسها^{٦٧١}، والثاني بيان وجوه التصرفات في المقادير المجهولة من حيث هي مجهولة كضربها وقسمتها وتجزيرها وجمعها وتفريقها، والثالث بيان معاني الجبر والمقابلة والمعادلة^{٦٧٢}. أمّا الأمر الأول

^{٦٧٠} وردت في النسخة (ب): (لايقاً)، والصواب ما أثبتناه.

^{٦٧١} م: أسوس: جمع أس.

^{٦٧٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (اعلم أن المقدمات التي ذكرها تنقسم إلى قسمين أصلية وفرعية، أما الأصلية فثلث. أولها تلقب بالشيء، وهو ما يلقب بالجزر في اصطلاح المحاسب وبالضلع في اصطلاح المساحي كما عرفت في فصل الجزر، ومسماه ما يضرب في نفسه سواء كان معلوم الكمية أو مجهولها، لكن لما كان الغالب فيه في الجبريات أن يكون مجهولاً قال يسمى المجهول شيئاً، وثانيها تلقب بالمال ومسماه ما حصل من ضرب الشيء

فاعلم أنه يسمّى العدد الذي لم يقيد بمعدودٍ من الأنواع المجهولة ولا ينسب إلى نوع منها عدداً مطلقاً وهو عند البعض غير مميز بشيءٍ وعند البعض الآخر مميز بالدراهم أو بالآحاد أو بغير ذلك، فيقال ثلاثة^{٦٧٣} دراهم أو أربعة آحاد أو خمسة من العدد أو غير ذلك، ولا أسلذلك العدد لأنه المبدأ^{٦٧٤} لتناسب الأنواع الآتية، إذ تحصل من ضربه كما ترى بعيد هذا، ويسمّى العدد المجهول الذي يضرب في نفسه شيئاً باعتبار الحاصل عند اصطلاح جميع أهل هذا العلم وجذراً أيضاً عند أكثرهم، ويسمى المعلوم الذي يضرب في نفسه جذراً عند الجميع وشيئاً أيضاً عند الأكثرين، فعلى هذا لفظ الجذر والشيء مراد فإن عند الأكثرين، وأما غير الأكثرين فثلاثة أقسام، قسم يخصون

في نفسه سواء كان معلوم الكمية أو مجهولها وقس على هذا جميع ما يذكر، فلذا قال: ومضروبه أي مضروب الشيء في نفسه أي في نفس الشيء يسمى مالاً، وثالثها تلقب بالكعب ومسماه مضروب الشيء فيه أي في المال يسمى كعباً، وأما الفرعية فما عداها مما لا يتناهى وينعطف في اللقب والاسم إلى الأخيرتين من الأصول وهما المال والكعب، أي يركب بالتركيب الإضافي منهما أو من أحدهما فأولى الفرعية مال مال ومسماه مضروب الشيء في الكعب وفيه مال مال- شرح رمضان).

^{٦٧٣} وردت في النسخة (ب): (ثلاثة)، بدون ألف فأثبتناها، وكثيراً ما ترد هكذا فقمنا بتصويبها تبعاً.

^{٦٧٤} وردت في النسخة (ب): (المبدأ)، والصواب ما أثبتناه.

الشيء بالمجهول والجذر بالمعلوم فيكون الجذر والشيء متباينين أي متقابلين، وقسم يخصون الجذر بالمعلوم ويعمّون الشيء في المعلوم والمجهول فيكون الشيء أعم من الجذر مطلقاً، وقسم يعكسون فيخصون الشيء بالمجهول ويعمّون الجذر والمصنّف مشى على مذهب الأكثرين كما هو الظاهر من السياق جذراً عن التردد وهذا النوع أول المراتب وأسه واحد، لأنه لما كان معبراً البعد عن الواحد لا باعتبار المبدأ يكون أسه واحداً، وأس ما يعقبه اثنين، وأس ما يعقب ما يعقبه ثلاثة، ويتفاضل بواحد واحد، حاصله أن أس كل نوع عدد مربعه ويسمى مضروبه أي مضروب الشيء في نفسه مالا^{٦٧٥}، وهذا النوع ثاني المراتب وأسه اثنان، ويسمى مضروبه^{٦٧٦} فيه أي في المال كعباً، ومكعباً عند الأكثرين، وأما غير الأكثرين ففرقوا بينهما بأن يسمون الحاصل من ضرب الشيء في المال معكباً فقط، والشيء باعتبار الحاصل كعباً، كما فرقوا بين الجذر ومربعه والمصنّف مشى على مذهب الأول، مع أن الثاني هو الأنسب والأحسن جذراً عن التردد على قياس ما مرّ في الشيء، وهذا النوع ثالث

^{٦٧٥} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي في نفس الشيء يسمى مالا. شرح.

^{٦٧٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): الشيء. شرح.

المراتب وأسه ثلاثة، ويسمى مضروبه فيه أي في المكعب
مال، وهذا النوع رابع المراتب وأسه أربعة، ويسمى
مضروبه فيه أي في مال المال مال كعب، وهذا النوع
خامس المراتب وأسه خمسة ويسمى مضروبه فيه أي في
مال الكعب كعب كعب، وهذا النوع سادس المراتب
وأسه ستة وهكذا إلى غير النهاية يصير مالين وكعباً، ثم
يصير أحدهما كعباً أي يصير مالاً وكعبين، ثم يصير كل
منهما كعباً، أي ثلاث كعاب، فسابع المراتب مال مال
الكعب وأسه سبعة، وثامنها مال كعب الكعب وأسه ثمانية
وتاسعها كعب كعب الكعب وأسه تسعة، فعاشرها مال
مال كعب الكعب وأسه عشرة، والحادية عشر مال كعب
كعب الكعب وأسه أحد عشر، والثانية عشر كعب كعب
كعب الكعب وأسه اثنا عشر، والضابطة فيه أن يقال: إذا
اجتمع الكعاب في أي مرتبة كانت فما بعدها يصير
أحدهما مالين، ثم أحد المالين كعباً، ثم كل منهما كعباً
وهكذا. وإذا تقرر لك هذا فاعلم أن الشيء والمال
والكعب من تلك الأنواع أصلية وكذا مراتبها وأسوسها،
وما عداها فرعية، وكذا مراتبها وأسوسها، فإذا جهل اسم
نوع من تلك الأنواع أصلية أو فرعية يعرف من جهة
أسه، وإذا جهل أسه يعرف من جهة اسمه، وكل من تينك

المعرفتين سهل غير محتاج إلى العمل في الأصلية بخلافه في الفرعية، فإنه صعب محتاج إلى نظر وتأمل فذكروا فيها لكل منهما طريقاً للتسهيل. وأما طريق معرفة اسم النوع المجهول من أسه المعلوم فأن تطرح الأس باثنين مرة بعد أخرى حتى يغنى، أو بثلاثة كذلك، أو بعضه باثنين وبعضه بثلاثة بحسب ما يمكن، ثم تأخذ لكل اثنين لفظ المال، ولكل ثلاثة لفظ كعب، وتضيف المأخوذ بعضه إلى بعض، وإن كان فيه لفظ مال ولفظ كعب تقدم لفظ مال على لفظ الكعب وهو الأولى، فما ظهر بالإضافة فهو الجواب. فلو قيل: أي نوع في المرتبة الرابعة، أو أي نوع أسه أربعة؟ فاطرح الأربعة باثنين اثنين تغن، وخذ لكل اثنين مالاً وقل مال مال، ولو قيل: أي نوع في الخامسة وأسه خمسة وفيه اثنان وثلاثة؟ فقل مال كعب، ولو قيل أي نوع السادسة؟ فإن شئت طرحتها باثنين ثلاث مرات وقلت مال مال مال، وإن شئت طرحتها بثلاثة مرتين وقلت كعب كعب وهذا أولى، لأنه أخصر وعلى هذا القياس. وأما طريق معرفة أس النوع المجهول من اسمه المعلوم فأن تأخذ لكل لفظ مال اثنين، ولكل لفظ كعب ثلاثة على ما فصلناه، ثم تتركب المأخوذ بالجمع يحصل الأس المطلوب. فلو قيل: مال المال كم أسه، أو في أي

مرتبة هو؟ فخذ لكل من لفظي المال اثنين واجمع وقل أسه أربعة، أو قل هو المرتبة الرابعة، أجب على حسب السؤال. ولو قيل: مال الكعب كم أسه، أو في أي مرتبة؟ فخذ للمال اثنين والكعب ثلاثة واجمعهما، وقل أسه خمسة أو هو في الخامسة وعلى هذا القياس. ثم اعلم أن للواحد من كل نوع مجهول من تلك الأنواع أجزاء، كما أن للواحد من العدد أجزاء لكن جزء الواحد من النوع المجهول ليس على حد جزء الواحد من العدد، لأن جزء الواحد العددي معلوم الكيف كالنصف والثلث والرابع وجزء الواحد من النوع المجهول مجهول الكيف والكم، فيقال جزء الشيء وجزء المال وجزء الكعب، وكذلك ما بعدها وتثنى أيضاً وتجمع على حد الأجزاء الصم، فيقال جزء الشيء وثلاثة أجزاء مال وهكذا، وكما أن الواحد من النوع المجهول يقبل التقدير بكل ما يفرض من الأعداد المعلومة صحيحاً أو كسراً أو صحيحاً وكسراً كذلك جزؤه^{٦٧٧}، فإذا فرضت الواحد من النوع المجهول معلوماً فيكون جزؤه^{٦٧٨} مقدار النسبة إلى الواحد العددي كنسبة

^{٦٧٧} وردت في النسخة (ب): (جزئه)، والصواب نحوياً ما أثبتناه بحسب

سياقها.

^{٦٧٨} كسابقتها.

الواحد العددي إلى الواحد المفروض معلوماً من ذلك النوع، فلو فرضت الشيء الواحد اثنين مثلاً لكان المال أربعة والكعب ثمانية ومال المال ستة عشر وكان (٧٢-ب) جزء الشيء نصفاً لأن نسبة النصف إلى الواحد كنسبة الواحد إلى الاثنين، وكان جزء المال ربعاً، لأن نسبة الربع إلى الواحد كنسبة الواحد إلى الأربعة وجزء الكعب ثمناً، لأن نسبة الثمن إلى الواحد كنسبة الواحد إلى الثمانية وجزء مال المال نصف ثمن، لأن نسبة نصف الثمن إلى الواحد كنسبة الواحد إلى الستة عشر، وكذلك الواحد من سائر الأنواع وجزؤه^{٦٧٩}، ثم اعلم أنّ مراتب المعلومة محصور ما في كل منها من الأعداد لأن في كل مرتبة منها تسعة أعداد بخلاف مراتب الأنواع المجهولة، فإنه لا حصر لما في المرتبة منها من عدة النوع الذي هو فيها، وأيضاً أعداد كل مرتبة من مراتب المعلومة متوالية على نسبة عددية، لأنها تتفاضل بكمية واحدة وهي مثل أولها لا ترى أن تتفاضل أعداد المرتبة الأولى بواحد واحد، وأعداد المرتبة الثانية بعشرة عشرة، وأعداد المرتبة الثالثة بمائة مائة وهكذا إلى غير النهاية، وهذا بخلاف مراتب الأنواع المجهولة. فإنه إذا فرض عدة من نوع منها في

^{٦٧٩} كسابقتها.

مرتبة فلا يكون إلا متساوية، كأن يقال عشرة أشياء أو عشرة أموال وغير ذلك، وأيضاً إذا اعتبرت من أعداد المراتب المعلومة أوائلها^{٦٨٠} أو ثوانيتها أو ثوالثها وهكذا إلى تواسعها، تجدها متوالية على نسبة هندسية متناسبة بالعشرة كالواحد والعشرة والمائة مثلاً، فإن الواحد عشر العشرة، والعشرة عشر المائة، وكذلك الاثنان والعشرون والمائتان، وكذلك الثلاثة والثلاثون والثلاثمائة وهكذا إلى الأواخر، وهذا بخلاف مراتب الأنواع المجهولة. لكن إذا فرضت الشيء الواحد قدراً معلوماً، وفرضت الواحد من كل نوع من سائر الأنواع بحسب ما فرضت الشيء فإنها تكون أعداداً متوالية على نسبة هندسية، ويكون تناسبها بقدر نسبة الواحد إلى الشيء المفروض، مثال ذلك: لو فرضت الشيء اثنين كان المال أربعة والكعب ثمانية ومال المال ستة عشر وهكذا، أو نسبة الواحد إلى الاثنین كنسبة الاثنین إلى الأربعة وكنسبة الأربعة إلى الثمانية وكنسبة الثمانية إلى الستة عشر وهلمّ جراً، وكلها متناسبة بالنصف. ولو فرضت الشيء نصفاً كان المال ربعاً والكعب ثماناً ومال المال نصف ثمن وهكذا، ونسبة الواحد إلى النصف ضعف، وكذلك نسبة النصف إلى

^{٦٨٠} وردت في النسخة (ب): (أوأيها)، والصواب ما أثبتناه.

الربع ونسبة الربع إلى الثمن إلى نصف الثمن وهكذا، فاعلم^{٦٨١} من هذا أن أجزاء الأنواع المجهولة حكمها في هذا التناسب حكم تلك الأنواع، إلا أن تناسب آحاد الأنواع يقابل تناسب أجزائها فإذا تناسبت الأنواع بالجزئية تناسبت أجزاؤها^{٦٨٢} بالأضعاف وكذلك العكس، وإذا استحضرت ما في هذا التفصيل استحضرت مفهوم قوله: والكل أي جميع الأنواع وأجزائها أيضاً متناسبة نسبة هندسية صعوداً ونزولاً^{٦٨٣}، فنسبة مال المال إلى الكعب كنسبة الكعب إلى المال، وكنسبة المال إلى الشيء، وكنسبة الشيء إلى الواحد، وكنسبة الواحد إلى جزء الشيء، وكنسبة جزء الشيء إلى جزء المال، وكنسبة جزء

^{٦٨١} وردت في النسخة (ب): (فعلم)، ويبدو أن الصواب ما أثبتناه.

^{٦٨٢} وردت في النسخة (ب): (أجزائها)، والصواب ما أثبتناه.

^{٦٨٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: والكل أي كل المنازل أصلية وفرعية متناسبة على الولا صعوداً ونزولاً، اعلم أن الصعود طرف ترتب الصالح ومبدوه الشيء، والنزول طرف ترتب الأجزاء ومبدوه جزء الشيء، فالواحد واسطة بينهما أي لا يعد لا من طرف الصعود ولا من طرف النزول، وإن كان له أيضاً تناسب بالطرفين فنسبة الشيء إلى المال كنسبة المال إلى الكعب، وكنسبة الكعب إلى مال المال، وكنسبة مال المال إلى مال الكعب، وكنسبة مال الكعب إلى كعب الكعب إلى ما لا يتناهي وهو من جانب الصعود، ومثل هذا ينبغي أن يتصور في طرف النزول، أعني جزء الشيء وجزء الكعب وجزء مال المال وجزء مال الكعب إلى غير النهاية).

المال إلى جزء الكعب، وكنسبة جزء الكعب إلى جزء مال المال وهكذا^{٦٨٤}، وهذا في طرف النزول وأما في طرف الصعود فنقول نسبة جزء مال المال إلى جزء الكعب كنسبة جزء الكعب إلى جزء المال، وكنسبة جزء المال إلى جزء الشيء، وكنسبة جزء الشيء إلى الواحد، وكنسبة الواحد إلى الشيء، وكنسبة الشيء إلى المال، وكنسبة المال إلى الكعب، وكنسبة الكعب إلى مال المال وهكذا، فالواحد واسطة بين ترتيب الأنواع وأجزائها ولا يعد منها، ومبدأ^{٦٨٥} ترتيب الأنواع صعوداً هو الشيء ولا تعين في ترتيبها نزولاً، ومبدأ ترتيب الأجزاء نزولاً هو جزء الشيء ولا تعين في ترتيبها صعوداً، وهذا التفصيل كاف في ذلك

^{٦٨٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (وعلى هذا فالمثال مثال لبيان تناسب كلا الطرفين لا مثال لبيان طرف النزول كما «لما صرح به غير واحد من أن النزول طرف ترتب الأجزاء ومبدؤه جزء الشيء والصعود طرف ترتب الصحاح ومبدؤه الشيء، هذا وليعلم أن كلاً من هذه المنازل قد يكون متوحداً ويسمى إذ ذاك واحداً وشيئاً ومالاً وكعباً وعلى هذا، وقد يكون متعدداً ويسمى أعداداً وأشياء وأموراً وكعباً وأموراً أموال وهكذا في طرف النزول يقال أجزاء الشيء وأجزاء مال بالغاً ما بلغ، وهذا القدر من التفصيل يكفي المقام. شرح).

^{٦٨٥} وردت في النسخة (ب): (مبداء)، والصواب ما أثبتناه، وكذلك بقية ما ورد مثلها.

التقليل^{٦٨٦}. وأما الأمر الثاني وهو في بيان وجوه التصرفات في المقادير المجهولة من حيث هي مجهولة، كضربها

^{٦٨٦} م: وقد ورد في الحاشية مثال الصعود ومثال النزول، فقمنا بوضعهما في

جدول كالتالي:

مثال الصعود:

	واحد	
	١	
٣	شيء	١
٤	مال	٢
٨	كعب	٣
١٦	مال مال	٤
٣٢	مال كعب	٥
٦٤	كعب كعب	٦
١٢٨	مال مال كعب	٧
٢٥٦	مال كعب كعب	٨
٥١٢	كعب كعب كعب	٩
١٠٢٤	مال مال كعب كعب	١٠
٢٠٤٨	مال كعب كعب كعب	١١
٤٠٩٦	كعب كعب كعب كعب	١٢
٨١٩٢	مال مال كعب كعب كعب	١٣
١٦٣٨٤	مال كعب كعب كعب كعب	١٤
٣٢٧٦٨	كعب كعب كعب كعب كعب	١٥
٦٥٥٣٦	مال مال كعب كعب كعب كعب	١٦

وقسمتها وتجزيرها وجمعها وتفريقها، فاعلم أنه ليس المقصود من تلك الأصول معرفة الكميات الحاصلة منها، فإن ذلك تقرر فيما سبق ولا حاجة إلى البيان، وإنما

١٧	مال كعب كعب كعب كعب كعب	١٣١٠٧٢
١٨	كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب	٢٦٢١٤٤

مثال النزول

جزء الشيء	نصف
جزء المال	ربع
جزء الكعب	ثمان
جزء مال المال	نصف ثمن
جزء مال كعب	ربع ثمن
جزء كعب كعب	ثمان ثمن
جزء مال مال كعب	نصف ثمن ثمن
جزء مال كعب كعب	ربع ثمن ثمن
جزء كعب كعب كعب	ثمان ثمن ثمن
جزء مال مال كعب كعب	نصف ثمن ثمن ثمن
جزء مال كعب كعب كعب	ثمان ثمن ثمن ثمن
جزء كعب كعب كعب كعب	ربع ثمن ثمن ثمن ثمن

الغرض منها ههنا ما يختص بهذه الصناعة كمعرفة جنسية الحاصل ومعرفة الجمع بالعطف والطرح بحرف الاستثناء وغير ذلك كما سترى، أمّا الضرب فإن المضرابين إمّا أن يتجرّدا عن الاستثناء والقسمة أولاً، فإن تجرّداً فثلاثة أقسام ضرب مفرد في مفرد، وضرب مفرد في مركب، وضرب مركب في مركب، والأوّل خمسة أقسام لأن كلاً من المضرابين^{٦٨٧} إمّا أنواع أو أجزاء أنواع أو عدد وكل من الثلاثة، إمّا أن يضرب في نوعه أو في كل من قسيميه، وثلاثة في ثلاثة تسعة لكن ثلاثة منها حكمها كحكم عكسها فتسقط، وضرب العدد في العدد ليس هذا موضع بيانه، فيبقى خمسة أقسام ضرب نوع في نوع، وضرب جزء في جزء نوع، وضرب نوع في جزء نوع، وضرب العدد في نوع، وضرب العدد في جزء نوع. أما الأقسام الثلاثة الأول من تلك الخمسة فشرع في بيانها بقوله: (٧٣-ب) وإذا أردت ضرب جنس في جنس آخر أراد بالجنس ههنا معناه اللغوي أعني ما يشمل النوع وأجزائه^{٦٨٨}، فإن كانا أي الجنسان المضروبان في طرف

^{٦٨٧} وردت في النسخة (ب): (المضربين) بدون الواو فأثبتناها.

^{٦٨٨} وردت في النسخة (ب): (أجزائه)، والصواب ما أثبتناه.

واحد^{٦٨٩} أي من جنس واحد، وذلك بأن يكون كل من الأنواع أو من الأجزاء، فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب يسمى المجموع يعني طريقه أن تجمع أسّي كل منهما^{٦٩٠} فمأحصل فهو أسّ حاصل الضرب الذي هو الجواب، كمال الكعب في مال مال الكعب، الأول^{٦٩١} خماسي^{٦٩٢} والثاني^{٦٩٣} سباعي^{٦٩٤}، وإذا جمعتهما فالحاصل كعب كعب كعب أربعاً، وهو في الثانية عشر^{٦٩٥} هذا المال

^{٦٨٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): من طرفي الصعود والنزول. شرح.

^{٦٩٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (من المضروب والمضروب فيه. شرح).

^{٦٩١} شرح ورد في متن النسخة (ب): (أي مال الكعب. شرح).

^{٦٩٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي منسوب إلى المنزلة الخامسة فأسّه

الخمسة. شرح).

^{٦٩٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مال مال الكعب. شرح).

^{٦٩٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): (أي منسوب إلى المنزلة السابعة فأسّه

السبعة.

^{٦٩٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهذا مثال لما كان المضروب

والمضروب فيه جنسين مختلفين وكانا في طرف الصعود، وأما مثال ما إذا

كانا طرف الصعود وجنسهما غير مختلف فاجمع مراتبها كما عرفت وحاصل

الضرب سمي المجموع كما في مال مال، مثلاً: الأول ثنائي، والثاني مثله،

فالمجموع أربعة وهي أس مال المال فيكون الحال مال المال، لأنه في

الرابعة. ومثال ما إذا كان الجنسان في طرف النزول فكجزء الشيء في جزء

المال فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب سمي المجموع. ففي المثال الأول

أوحدني، والثاني ثنائي، المجموع ثلاثة وهي أس الكعب فيكون الحاصل

جزء الكعب، لأنه في الثالثة فتكون الثالثة أساً لجزئه، وهذا مثال ما إذا كان

إذا كان المضروبان نوعين، وأما إذا كانا جزئين فكجزء الكعب في جزء كعب الكعب فالحاصل جزء مال كعب الكعب، وإن كانا أي الجنسان المضروبان في طرفين^{٦٩٦} أي من جنسين مختلفين، وذلك بأن يكون أحدهما من الأنواع والآخر من الأجزاء وإن كان بينهما فضل فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل يعني طريقه أن تأخذ الفضل بين أسيها فما بقي فهو أس المطلوب. لكن من طرف الأنواع إن كان الفضل الأس النوع ومن طرف الأجزاء إن كان الفضل لأس جزء النوع توضيح المقام أنه إذا أردت أن تضرب الأنواع في الأجزاء أو بالعكس فعدّ مراتب كل من المضروبين على حدة بدون ملاحظة الجزء، ثم خذ الفضل بينهما، فإن كان واحداً فهو من جنس الشيء، وإن كان اثنين فهو من جنس المال، وإن

جنسا المضروبين في طرف النزول وكانا مختلفين، وأما مثال ما إذا كانا في طرف النزول ولم يكونا مختلفي الجنس فكجزء الكعب في جزء الكعب، فإذا جمعت أسيهما كانا المجموع ستة وهي أس كعب الكعب، لأنه في السادسة، فتكون أس جزئه أيضاً، فيكون الحاصل جزء كعب الكعب - شرح رمضان).

^{٦٩٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: أو في الطرفين، عطف على قوله: في طرف واحد، أي إذا أردت ضرب جنس في آخر فاجمع مراتبها أه، وإن كانا في طرفين أي أحدهما في طرف الصعود والآخر وطرف النزول - شرح رمضان).

كان ثلاثة فهو من جنس الكعب وهكذا، ثم إذا عرفت جنس الفضل فانظر إلى المضروب الزائد^{٦٩٧} فإن كان نوعاً فالحاصل نوع نم جنس الفضل، وإن كان جزءاً فهو جزء من جنس ذلك الفضل، فلو كان الفضل واحداً والطرف الزائد نوعاً يكون الحاصل من جنس الشيء ولو كان الطرف الزائد جزءاً فالحاصل من جنس الشيء، ولو كان الفضل اثنين والزائد نوعاً فالحاصل من جنس المال، ولو كان الزائد جزءاً فالحاصل من جنس جزء المال، ولو كان الفضل ثلاثة والزائد نوعاً فالحاصل من جنس الكعب، ولو كان الزائد جزءاً فالحاصل من جنس جزء الكعب وهكذا، فجزء مال المال في مال الكعب، فالحاصل هو الجذر^{٦٩٨} والشيء، وذلك لأن الفضل بينهما واحد وهو

^{٦٩٧} وردت في النسخة (ب): (الزائد)، والصواب ما أثبتناه، وكذا بقية ما ورد منها.

^{٦٩٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي إذا كان الإمكان كهذين المضروبين إذا كانا في طرفين وكان بينهما فضل فالحاصل يكون من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء مال المال مضروباً في مال الكعب الحاصل الجذر أي الشيء، وذلك لأن الفضل بين المضروبين بواحد وأس الشيء وذو الفضل من طرف الصعود فيكون الحاصل الشيء، لأنه الذي هو من جنس الفضل في طرف ذي الفضل في المثال، وهذا مثال إذا كان الفضل بمرتبة وكان في طرف الصعود، وأما مثال ما إذا كان بمرتبتين فيه وبمرتبة في طرف النزول، فالأول

أس الشيء، وطرف ذي الفضل نوع فيكون الحاصل شيئاً لا جزء شيء وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب، فالحاصل جزء المال^{٦٩٩} وذلك لأن الفضل بينهما اثنان وهما أس المال وطرف ذي الفضل جزء فالحاصل يكون جزء المال قطعاً وقس على هذا. وإن كانا أي الجنسان المضروبان في طرفين وإن لم يكن بينهما فضل^{٧٠٠} فالحاصل من جنس الواحد فكجزء المال في المال وجزء الكعب في الكعب فالحاصل في كل منهما واحد. وأما القسم الرابع والخامس من أقسام ضرب المفرد في المفرد، وهما ضرب العدد في نوع وضربه في

كجزء في الكعب والحاصل المال، والثاني فكجزء الكعب في المال والحاصل جزء- رمضان). م: وقد وردت كهذين (كهذان) فقمنا بتصويبها.
^{٦٩٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (وذلك لأن الفضل بينهما في هذا المثال باثنين وهما أس المال والفضل في طرف النزول فيكون الحاصل جزء المال، لأنه الذي هو من جنس الفضل في طرف ذي الفضل في المثال وما ذكر من الأمثلة كلها أمثلة لما كان كل من المضروبين متوحداً. وأما مثال ما كان كل منهما متعدداً فكضرب ثلاثة أجزاء مال المال في أربعة أموال الكعب الحاصل اثني عشر شيئاً، وكضرب جزئي كعب كعب الكعب في خمسة أموال الكعب الحاصل عشر أجزاء المال وقس على هذا- شرح رمضان).

^{٧٠٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: وإن لم يكن فضل إلخ، عطف على مقدر في قوله: أو في طرفين، والتقدير: أو كانا في طرفين فإن كان بينهما فضل فالحاصل من جنس إلخ، إن لم يكن أي بينهما فضل فالحاصل إلخ- شرح رمضان).

جزء نوع، فالحاصل في كل منهما نفس ذلك الجنس الذي ضرب فيه العدد، فعلى هذا يكون الحاصل من ضرب العدد في الشيء شيئاً وفي جزء الشيء جزء شيء، ومن ضربه في المال مالاً، وفي جزء المال جزء مال وهكذا. وأما ضرب المفرد في المركب، وضرب المركب في المركب، فإذا حل المركب إلى مفرداته رجع إلى الأول، فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع الحواصل كما في المعلوم، إلا أن جمع الحواصل ههنا غير جمع الحواصل في المعلوم، سيظهر لك من بيان الجمع الآتي، ولعله لهذا لم يلتفت إليهما. وأما الضرب غير^{٧٠١} المجرد عن الاستثناء والقسمة فيجيء بيانه بعد الجدول إلا في المخصوص تمثيله بضرب المفرد في المفرد المجرد وقسمة المفرد على المفرد المجرد، وأما طريق باقي الأعمال فلم يذكرها، وقد أحال تفصيلها في كتابه الكبير، وقال: وتفصيل طرق القسمة والتجزير وباقي الأعمال من الجمع والطرح مذكور في كتابنا الكبير، وذلك إنما يفيد إن وجد ذلك الكتاب، وإلا فلا بد من بيانها ههنا ولو بطريق الإجمال. فنقول: أما القسمة فإما أن

^{٧٠١} وردت في النسخة (ب): (الغير)، والصواب ما أثبتناه، وكذا صوّبنا ما ورد منها تباعاً.

يتجردا عن الاستثناء والقسمة أو لا، فإن تجردا فأربعة أقسام قسمة مفرد على مفرد، وقسمة مركب على مفرد، وقسمة مفرد على مركب، وقسمة مركب على مركب. وقسمة المفرد على المفرد ثمانية أقسام، لأن كلاً منهما إما أن يكون نوعاً، أو جزء نوع، أو عدداً، وثلاثة في ثلاثة تسعة لكن قسمة العدد على العدد ليس هذا موضع بيانه، فيبقى ثمانية أحدها ما يكون كل منهما نوعاً فإن كان أحدهما موافقاً للآخر في الرتبة فالخارج من جنس العدد، كقسمة شيء على شيء فالخارج عدد وقسمة مال على مال فالخارج أيضاً عدد وهكذا. وإن كان المقسوم أعلى من المقسوم عليه في الرتبة فيطرح أس المقسوم عليه من أس المقسوم فما بقي فهو أس الخارج المطلوب، كقسمة المال على الشيء فالخارج شيء لأن الفضل بين أسيهما واحد وهو أس الشيء، وقسمة الكعب على الشيء فالخارج مال لأن الفضل بين أسيهما اثنان وهما أس المال وهكذا. وإن كان المقسوم أنزل من المقسوم عليه في الرتبة على عكس السابق فالعمل كالعمل في السابق، لكن الخارج من قبيل الأجزاء كقسمة الشيء على المال فالخارج جزء الشيء لأن الفضل بين أسيهما (٧٤-ب) وقسمة الشيء على الكعب فالخارج جزء المال لأن

الفضل بين أسيهما اثنان وهكذا. والقسم الثاني ما يكون كل منهما أجزاء، فإن كان أحدهما موافقاً للآخر في الرتبة فالخارج عدد أبداً كقسمة جزء الشيء على جزء الشيء، فالخارج عدد قسمة جزء المال على جزء المال فالخارج عدد وهكذا. وإن كان المقسوم أعلى من المقسوم عليه في الرتبة فالخارج جزء من جنس فضل أس المقسوم على أس المقسوم عليه، كقسمة جزء المال على جزء الشيء فالخارج جزء لشيء وقسمة جزء الكعب على جزء المال فالخارج جزء المال وهكذا. وإن كان المقسوم أنزل من المقسوم عليه في الرتبة فالخارج نوع منجنس فضل أس المقسوم عليه على أس المقسوم، كقسمة جزء المال على جزء الكعب فالخارج لشيء وقسمة جزء مال المال على جزء كعب الكعب فالخارج مال وهكذا. أو اقسام الثالث ما يكون المقسوم نوعاً والمقسوم عليه جزءاً سواء كان أحدهما موافقاً للآخر في الرتبة أو أعلى أو أنزل فالخارج أس مجموع الأسين لكن من جنس المقسوم أي النوع، كقسمة المال على جزء الكعب فالخارج مال الكعب وقسمة الكعب على جزء الكعب فالخارج كعب الكعب وهكذا. والقسم الرابع ما يكون المقسوم جزء أو المقسوم عليه نوعاً سواء كان أحدهما موافقاً للآخر في

الرتبة أو أعلى أو أنزل فالخارج أيضاً أس مجموع الأسين
من جنس المقسوم أي الجزء، كقسمة جزء الشيء على
المال فالخارج جزء الكعب وقسمة جزء المال على المال
فالخارج جزء مال المال وهكذا. والقسم الخامس ما يكون
المقسوم عدداً أو المقسوم عليه نوعاً، فالخارج جزء من
ذلك النوع كقسمة الواحد على المال فالخارج جزء المال
وقسمته على الشيء فالخارج جزء الشيء وهكذا. والقسم
السادس ما يكون المقسوم عدد والمقسوم عليه جزء
فالخارج نوع من ذي ذلك الجزء كقسمة الواحد على جزء
المال فالخارج مال وقسمته على جزء الشيء فالخارج
شيء وهكذا. والقسم السابع ما يكون المقسوم نوعاً
والمقسوم عليه عدداً، فالخارج من جنس المقسوم كقسمة
شيء على الواحد فالخارج شيء وقسمة مال على الواحد
فالخارج مال وهكذا. والقسم الثامن ما يكون المقسوم
جزءاً والمقسوم عليه عدداً أو الخارج أيضاً من جنس
المقسوم كقسمة جزء الشيء على الواحد فالخارج جزء
الشيء وقسمة جزء المال على الواحد فالخارج جزء المال
وهكذا. وقسمة المركب على المفرد بابها أن تقسم كل
جنس من المركب وحده على المفرد على ما سبق، ثم
تجمع الخارجات فما كان فهو المطلوب، لكن الجمع هنا

غير الجمع في المعلوم سيظهر لك من بيان الجمع الآتي. وقسمة المفرد أو المركب على المركب لا تمكن تحقيقاً بل يجعل الجواب فيها كالسؤال والقسمة غير المجردة عن الاستثناء والقسمة ظهر لك تأخير بيانها بعد الجدول الآتي في تأخير بيان الضرب غير المجرد بعده. اعلم أنه قد ظهر لك مما تقرر أن كلاً من ضرب المفرد في المفرد، وقسمة المفرد على المفرد، جاز في جميع الأجناس فلم خصصها بالأجناس الثلاثة العدد والشيء والمال في الجدول الآتي؟ فأجاب بقوله: ولما كان الجبريات أي المسائل المنسوبة إلى الجبر الذي هو اسم لهذا العلم، إذ الجبر يطلق تارة بإزاء الخط وتارة بإزاء المقابلة سمي جبراً تسمية لكل باسم البعض التي انتهت إليها أفكار الحكماء منحصرة في الست، وستعرف وجه الانحصار، وكان بناؤها^{٧٠٢} على العدد والأشياء والأموال أراد أجناسها فيتناول العدد الواحد ما زاد عليه وما نقص عنه، وكذا القول في الأشياء والأموال. فإن قلت: إن بعض المسائل ينتهي عند المعادلة إلى ذكر أنواع ليس بعض هذا الأجناس أو كلها فأين الحصر؟ قلت: إنها ترجع إلى هذه الثلاثة فكانت هي مبنية، ومن أراد الاطلاع عليه فليرجع إلى المطولات،

^{٧٠٢} وردت في النسخة (ب): (بناؤها)، والصواب ما أثبتناه.

وكان هذا الجدول^{٧٠٣} متكفلاً بمعرفة جنسية حاصل ضربها^{٧٠٤} وخارج قسمتها^{٧٠٥} أو ردها أي هذا الجدول تسهيلاً واختصاراً:

^{٧٠٣} وردت في النسخة (ب): (الجدول) بدون واو فأثبتها.

^{٧٠٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ضرب البعض منها في الآخر من أيّ جنس هو من نحو المال أو الشيء أو الكعب أو جزء الشيء أو جزء الكعب أو الواحد إلى غير ذلك، لأنه كان متكفلاً ببيان كمية الحاصل أيضاً - رمضان).

^{٧٠٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله : وخارج قسمتها إلخ، بالجر عطف على قوله: جنسية حاصل ضربها، أي وإن كان هذا الجدول متكفلاً بتعيين جنسية خارج قسمتها، أي كان بيناً أي خارج قسمة البعض منها على الآخر من أيّ جنس هو نحو المال أو الشيء أو الكعب أو جزء المال أو جزء الشيء إلى غير ذلك، لأنه كان متكفلاً بتعيين كميته أيضاً فيما إذا كان كل من المقسوم والمقسوم عليه أو أحدهما متعدداً، فإن ذلك إنما يعلم من قسمة عدة أحدهما على عدة الآخر وسيأتي بيان ذلك مفصلاً فانتظر - شرح رمضان أفندي).

مقسوم							
مقسوم عليه		جزء المال	جزء الشيء	الواحد د	الشيء	المال	
	المال	جزء مال المال	جزء الكعب ب	جزء المال	جزء الشيء	الواحد د	جزء المال
	الشيء	جزء الكعب ب	جزء المال	جزء الشيء ء	الواحد د	الشيء	جزء الشيء
	الواحد	جزء المال	جزء الشيء	الواحد د	الشيء	المال	الواحد د
	جزء الشيء	جزء الشيء	الواحد د	الشيء ء	المال	الكعب ب	الشيء
	جزء المال	الواحد د	الشيء	المال	الكعب ب	مال المال	المال
		جزء المال	جزء الشيء	الواحد د	الشيء	المال	
مضروب							

(٧٥-ب) ففي الضرب تضرب أحد الجنسين في الآخر، يعني أنك تضرب كل جنس مما في البيوت الخمسة السفلى في كل جنس مما في البيوت الخمسة اليمنى أو بالعكس، فالحاصل عدد حاصل الضرب من جنس الواقع في ملتقى المضروبين قريباً كان أو بعيداً، فحاصل ضرب

المال مما في البيوت السفلى في المال مما في البيوت
 اليمنى مال المال الواقع في بيت يلتقي إليه بيتا المضروبين
 وحاصل ضربه في الشيء مما في البيوت اليمنى الكعب
 الواقع في بيت يلتقي إليه بيتاهما، وحاصل ضربه في
 الواحد مما في البيوت اليمنى المال الواقع في بيت يلتقي
 إليه بيتاهما، وحاصل ضربه في جزء الشيء مما في
 البيوت اليمنى الشيء الواقع في بيت يلتقي إليه بيتاهما،
 وحاصل ضربه في جزء المال مما في البيوت اليمنى
 الواحد الواقع في بيت يلتقي إليه بيتاهما، وعلى هذا
 القياس ضرب كل من البواقي مما في البيوت السفلى في
 كل مما في البيوت اليمنى. والضرب غير المجرد عن
 الاستثناء شرع في بيانه بقوله: وإن كان استثناء^{٧٠٦} سواء
 كان في أحد المضروبين أو في كليهما مطلقاً ويسمى
 المستثنى والمستثنى منه منفصلاً وهو كالمركب من نوعين
 ويسمى المستثنى منه فقط زائداً والمستثنى فقط ناقصاً فقط
 ناقصاً، ويراد بالزائد المثبت وبالناقص المنفي سواء كان
 كل منهما نوعاً مجهولاً أو عدداً مطلقاً صحيحاً أو كسراً
 منطقاً أو أصم هذا قول كثير من أهل الصناعة، وقال
 البعض إنه خطأ والصواب أن يفسر الزائد بال مثبت معنى

^{٧٠٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي وإن وجد.

سواء كان مستثنى أو مستثنى منه، والناقص بالمنفي معنى سواء كان مستثنى أو مستثنى منه لأنه قد يكون المقدار مستثنى في اللفظ وهو مثبت المعنى، ألا ترى أنه لو قيل عشرة إلا ستة إلا أربعة لكانت الأربعة مثبتة معنى وإن كانت مستثناة لأن المستثنى من المثبت منفي ومن المنفي مثبت، فالسنة مستثناة من العشرة وهي مثبتة فالسنة منفية والأربعة مستثناة من المنفي وهي مثبتة ضرب الزائد في مثله^{٧٠٧} والناقص في مثله^{٧٠٨} زائد^{٧٠٩}، يعني أن حاصل كل من هذين الضربين زائد وضرب المختلفين^{٧١٠} يعني حاصل ناقص^{٧١١}، وإذا عرفت ما يتوقف عليه معرفة ضرب الأجناس التي فيها استثناء، فاضرب تلك الأجناس بعضها في بعض واستثنِ الحاصل الناقص من الحاصل الزائد بعد إسقاط المشترك من الجانبين إن كان فما كان

^{٧٠٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي فيما يماثله في جهة كونه زائداً سواء كان من جنسه أو لا. شرح).

^{٧٠٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي بما يماثله من جهة كونه ناقصاً. شرح).

^{٧٠٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي يقال له زائد في عرفهم. شرح).

^{٧١٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وضرب المختلفين أعني ما أحدهما زائد والآخر ناقص أحدهما في الآخر. شرح).

^{٧١١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي يقال له ناقص في عرفهم. شرح).

فهو المطلوب. فمضروب عشرة أعداد وشيء في عشرة أعداد الأشياء مائة أعداد إلا مالا^{٧١٢}، وذلك لأن الحاصل من ضرب عشرة أعداد في عشرة أعداد مائة أعداد زائدة، لأنهما زائدان وفي الشيء عشرة أشياء ناقصة، لأنهما مختلفان والحاصل من ضرب الشيء في عشرة أعداد عشرة أشياء زائدة، لأنهما زائدان وفي الشيء مال ناقص، لأنهما مختلفان، فاستثنى الناقص من الزائدة يكن الجواب، مائة أعداد إلا مالا، لأن عشرة الأشياء الزائدة على العشرة الناقصة تسقطان في الاعتبار والتلفظ فيبقى ذلك، ومضروب خمسة أعداد الأشياء في سبعة أعداد الأشياء خمسة وثلاثون عدداً ومالاً إلا اثني عشر شيئاً، وذلك لأن الحاصل من ضرب خمسة الأعداد في سبعة الأعداد خمسة وثلاثون عدداً زائداً، لأنهما زائدان، وفي الشيء الناقص خمسة أشياء ناقصة، لأنهما مختلفان، ثم الحاصل من ضرب الشيء الناقص في سبعة الأعداد سبعة أشياء ناقصة، لأنهما مختلفان، وفي الشيء الناقص مال

^{٧١٢} م: وقد ورد هذا الجدول في الحاشية لهذه الفقرة:

مضروب فيه

عشرة أعداد	عشرة أعداد	إلا شيء
عشرة أعداد	مائة أعداد	عشرة أشياء ناقص
عشرة أشياء	عشرة أشياء	مال ناقص

زائد، لأنهما ناقصان، فأسقط الناقص من الزائد يكن الجواب خمسة وثلاثين عدداً ومالاً إلا اثني عشر شيئاً كما ذكر^{٧١٣}. ومضروب أربعة أموال وستة أعداد إلا شيئين في ثلاثة أشياء إلا خمسة أعداد اثنا عشر كعباً وثمانية وعشرون شيئاً إلا ستة وعشرين مالاً وثلاثين عدداً، وذلك لأن الحاصل من ضرب أربعة الأموال في ثلاثة الأشياء اثنا عشر كعباً زائداً لكونهما زائدين، وفي خمسة الأعداد الناقصة عشرون مالاً ناقصاً لاختلافهما، ثم الحاصل ضرب ستة الأعداد في ثلاثة الأشياء ثمانية عشر شيئاً زائداً لكونهما زائدين، وفي خمسة الأعداد ثلاثون عدداً ناقصاً لاختلافهما، ثم الحاصل من ضرب الشيئين في ثلاثة الأشياء ستة أموال ناقصة لاختلافهما، وفي خمسة الأعداد عشرة أشياء زائدة لكونهما ناقصين، فاجمع الحواصل الست وأسقط الناقص من الزائد يكن الجواب اثني عشر كعباً وثمانية وعشرين شيئاً إلا ستة وعشرين مالاً وثلاثين

^{٧١٣} م: وقد ورد هذا الجدول في الحاشية لهذه الفقرة:

مضروب قيبه

الأشياء ناقص	سبعة أعداد زائد	
خسة أعداد زائد	خسة وثلاثون أعداد زائد	خسة أشياء ناقص
الأشياء ناقص	سبعة أشياء ناقص	مال زائد

عدداً كما ذكر^{٧١٤}. والضرب غير المجرد عن القسمة إما أن يكون القسمة في أحد المضروبين أو في كليهما. فالأول لو قيل: اضرب عشرة مقسومة على شيء في سبعة أشياء، فاضرب العشرة المقسومة في سبعة الأشياء واقسم الحاصل وهو سبعون شيئاً على الشيء المقسوم عليه يخرج سبعون درهماً وهو المطلوب. فلو فرضت الشيء اثنين مثلاً لكان المعنى اضرب خمسة في أربعة عشر وذلك سبعون، ولو كان المضروب فيه سبعة دراهم لضربت العشرة في السبعة وقلت الخارج سبعون درهماً مقسوم على شيء، ولو قيل: اضرب عشرة مقسومة على شيء وثلاثة أشياء وخمسة دراهم لضربت العشرة في ثلاثة الأشياء ثم في الخمسة وقلت الجواب (٧٦-ب) ثلاثون شيئاً وخمسون درهماً مقسومة على شيء، ولو قيل: اضرب عشرة وشيئاً مقسومين على شيء في خمسة فاضرب عشرة في خمسة ثم شيئاً في خمسة وقل الجواب خمسة أشياء وخمسون درهماً مقسومين على شيء وإن

^{٧١٤} م: وقد ورد هذا الجدول في الحاشية لهذه الفقرة:

مضروب فيه

إلا خمسة أعداد	ثلاثة أشياء	أربعة أموال
عشرون مالا ناقص	أثني عشر كعباً وثلث	سنة أعداد
ثلاثون عدداً ناقص	ثمانية عشر شيئاً وثلث	إلا اثنين
عشرة أشياء وثلث	سنة أموال ناقص	

شئت قلت خمسة دراهم تامة وخمسون درهماً مقسومة
 على شيء، ولو قيل: اضرب عشرة أشياء وثلاثة أموال
 مقسومين على شيء ودرهمين في أربعة أشياء وخمسة
 دراهم فاعمل كما عرفت يكن الجواب خمسين شيئاً
 وخمسة وخمسين مالاً واثنى عشر كعباً مقسوماً جميع
 ذلك على شيء ودرهمين. والثاني لو قيل: اضرب عشرة
 مقسومة على شيء في عشرة مقسومة على شيء فاضرب
 المقسوم في المقسوم ثم المقسوم عليه في المقسوم عليه
 واجعل الحاصل الأول وهو مائة مقسوماً على الحاصل
 الثاني وهو مال يكن الجواب مائة مقسومة على مال، وإن
 سهل قسمة أحد المضروبين المقسومين على أحد مقسوم
 عليهما قسمته وأسقطت لفظ ذلك المقدار الذي قسمت
 عليه، ثم ضربت خارج القسمة في المضروب الآخر
 وقسمت الحاصل على المقسوم عليه الذي لم يسقط
 لفظه، فإن انقسم فذلك وإلا فقلت كذا وكذا مقسوم على
 كذا، فلو قيل: اضرب عشرة مقسومة على مال في خمسة
 أكعب مقسومة على درهمين، فاقسم العشرة على
 الدرهمين يخرج خمسة فأسقط الدرهمين ثم اضرب
 الخارجة في خمسة الأكعب واقسم الحاصل وهو خمسة
 وعشرون كعباً على المال يكن الجواب خمسة وعشرين

شيئاً، وإن سهل قسمة المضروب الأول على المقسوم عليه الثاني والمضروب الثاني على المقسوم عليه الأول فعلت ذلك وأسقطت المقدارين المقسوم عليهما ثم ضربت أحد الخارجين في الآخر يحصل المطلوب. فلو قيل: اضرب عشرة مقسومة على شيء في عشرة أموال مقسومة على خمسة دراهم فاقسم عشرة الدراهم على خمسة الدراهم ثم عشرة الأموال على الشيء، واضرب الخارج الأول وهو درهمان في الخارج الثاني وهو عشرة أشياء يحصل عشرون شيئاً وهو المطلوب. وفي القسمة عطف على مقدر يدل عليه سوق الكلام من نحو قولنا، ففي الضرب الذي ألحقناه إلى أول قوله تضرب أحد الجنسين في الآخر^{٧١٥}، لأنه ناظر إلى الجداول يطلب ما إذا ضرب المقسوم عليه يساوي المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه، يعني أنه يقسم كل جنس مما في البيوت الخمسة العليا على كل جنس مما في البيوت الخمسة اليسرى أو بالعكس، وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين المقسوم والمقسوم عليه قريباً كان أو بعيداً، فخارج قسمة جزء المال مما في البيوت العليا على المال مما في البيوت

^{٧١٥} م: انتهى.

اليسرى جزء مال المال الواقع في بيت يلتقي إليه بيتا
 المقسومين، وخارج قسمته على الشيء مما في البيوت
 اليسرى جزء الكعب الواقع في بيت يلتقي إليه بيتاهما،
 وخارج قسمته على الواحد مما في البيوت اليسرى جزء
 المال الواقع في بيت يلتقي إليه بيتاهما، وخارج قسمته
 على جزء الشيء مما في البيوت اليسرى جزء الشيء
 الواقع في بيت يلتقي إليه بيتاهما، وخارج قسمته على
 جزء المال مما في البيوت اليسرى الواحد الواقع في بيت
 يلتقي إليه بيتاهما وعلى هذا القياس قسمة كل من البواقي
 مما في البيوت العليا على كل مما في البيوت اليسرى.
 والقسمة غير المجردة عن الاستثناء إما أن يكون الاستثناء
 في المقسوم عليه أو في المقسوم أو في كليهما. فالأول،
 لو قيل: اقسام عشرين مالا إلا عشرة أشياء على خمسة
 أشياء فالعمل أن تقسم على المقسوم عليه بحسب كل
 واحد من المستثنى والمستثنى منه على حدة كما عرفت،
 ثم يستثنى خارج المستثنى من خارج المستثنى منه إن لم
 يكن طرحه منه فما كان فهو الجواب. ففي المثال
 المذكور، اقسام على خمسة الأشياء المستثنى منه وهو
 عشرون مالا يخرج أربعة أشياء فاحفظها، ثم المستثنى
 وهو عشرة أشياء يخرج درهما فاستثنى الدرهمين من

المحفوظ يكن الجواب أربعة أشياء إلا درهمين. والثاني والثالث الجواب في كل منهما كلفظ السؤال. والقسمة غير المجردة عن القسمة إما أن يكون القسمة في المقسوم عليه أو في المقسوم أو في كليهما. فالأول، لو قيل: اقسم عشرين مالاً على عشرة مقسومة على شيء فالعمل أن تضرب المطلوب قسمته في المقسوم عليه فرضاً، وتقسم الحاصل على المطلوب منك القسمة عليه كاملاً فيخرج المطلوب. ففي المثال المذكور، اضرب عشرين مالاً في الشيء، واقسم الحاصل وهو عشرون كعباً على العشرة يخرج كعبان وهو المطلوب. ولو كان المقسوم مركباً من نوعين أو أكثر كان الحكم كذلك. والثاني، لو قيل: اقسم على خمسة أشياء عشرين كعباً مقسومة على خمسة أموال، فالعمل أن تقسم المقسوم من المطلوب قسمته كأنه كامل على ما فرض قسمته عليه، واقسم الخارج على ما طلب القسمة عليه فيخرج المطلوب. ففي المثال المذكور، اقسم العشرين كعباً على خمسة الأموال واقسم الخارج وهو أربعة أشياء على خمسة الأشياء المطلوب منك القسمة عليها، يخرج أربعة أخماس درهم وهو المطلوب. والثالث، لو قيل: اقسم عشرة مقسومة على شيء في مالين مقسومين على خمسة، فالعمل أن تضرب

أحد الطرفين في الآخر وتقسم الحاصل على مضروب أحد الوسطين في الآخر فيخرج المطلوب. ففي المثال المذكور، اضرب العشرة في الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسون على مضروب الشيء في المالين يخرج خمسة وعشرون (٧٧-ب) مقسومة على كعب وهو المطلوب. وأما التجذير، فاعلم أن المجهول المطلوب جذره إما مفرد أو مكرر أو مركب. فإن كان مفرداً وكان أسه فرداً فلا جذر له من حيث الجنسية كما لا يكون ذلك من حيث العددية كالشيء والكعب، فإنه لا أجذر لكل منهما مطلقاً، أو كان زوجاً فله جذر من حيث الجنسية، وإن لم يكن له ذلك من حيث العددية، وجذره جنس أس نصفه كالمال ومال المال، فإن جذر الأول شيء إذ هو جنس أس نصفه، وجذر الثاني مال إذ هو جنس أس نصفه. وإن كان مكرراً وكان أسه فرداً فلا جذر له من حيث الجنسية أصلاً، وإن كان لبعض أفراد ذلك من حيث العددية كأربعة أشياء وتسعة كعاب فإنه وإن كان لكل منهما جذر من حيث العددية لكن ليس له ذلك من حيث الجنسية، أو كان أسه زوجاً وكان عدده غير مجذور فلا يقال له مجذور كثلاثة أموال وخمسة أموال المال، فإن كلا منهما وإن كان له جذر من حيث الجنسية كما عرفت لكن ليس له ذلك

من حيث العددية، فلا يقال له مجذور^{٧١٦} وكان أسه زوجاً وعدده مجذوراً فطريق أخذ جذره أن تأخذ جذر نفسه كما عرفت وتأخذ قدره كأنه عدد معلوم، فما كان فهو قدر الجذر من جنسه. فلو قيل: تسعة أموال كم جذرها؟ فالأموال مجذورة وأس نصفها واحد وهو أس الأشياء فجنس جذر الأموال أشياء وجذر التسعة ثلاثة فيكون الجذر المطلوب ثلاثة أشياء. وإن كان مركباً وكان عدة مفرداته زوجاً فهو غير مجذور من حيث إنه مجهول البتة، أو كان عدة مفرداته فرداً فهو قد يكون مجذوراً وقد يكون غير مجذور، فإذا كان مركباً من ثلاثة أجناس فإن توالى وكان كل من طرفيها مجذوراً وكان ضعف مسطح جذريهما مثل الجنس الأوسط فإنه يكون مجذوراً وجذره مجموع جذري الطرفين. مثال ذلك، أربعة دراهم وأربعة أشياء ومال فهي متوالية وكل من الأربعة والمال الطرفين مجذور لأن جذر الأربعة اثنان وجذر المال شيء وضعف مسطحها أربعة أشياء وذلك مثل الجنس الأوسط، فإذا جمعت جذر الأربعة إلى جذر المال يكون شيئاً ودرهمين وهو الجذر المطلوب. ومتى انتفى أحد الشروط الثلاثة كان غير مجذور، وإن كان مركباً من خمسة أجناس أو

^{٧١٦} وردت في النسخة (ب): (مجذوراً)، والصواب ما أثبتناه.

سبعة أو فوق ذلك من الأجناس الذي عدتها فرد فلا بد من اعتبار الشرطين الأولين، فإذا تحققا فخذ جذر أعلى الطرفين فاحفظه، ثم اقسم عليه الجنس الذي يلي ذلك الطرف فاحفظ نصف الخارج أيضاً ثم اطرح مربعه من الجنس الثالث الذي يلي ما يلي الطرف المبتدأ منه واقسم الباقي على المحفوظ الأول فاحفظ نصف الخارج أيضاً ثم اطرح من الجنس الرابع باعتبار الطرف الذي ابتدأت^{٧١٧} منه ضعف مسطح المحفوظ الثاني والثالث، واقسم الباقي على المحفوظ الأول فاحفظ نصف الخارج أيضاً، وهكذا تفعل إلى أن ينتهي إلى الجنس الأوسط فتضرب مجموع المحفوظات في نفسه فإن ساوى الحاصل المطلوب جذره فهو مجذور ومجموع المحفوظات جذر وإلا فهو غير مجذور. فلو قيل: مال مال وأربعة أكعب وعشرة أموال واثنى عشر شيئاً وتسعة دراهم كم جذره؟ فهذا مركب من خمسة أجناس متوالية طرفاها مجذوران، فخذ جذر مال المال يكن مالا فاحفظه، ثم اقسم عليه أربعة الأكعب وخذ نصف الخارج يكن شيئين فاحفظه أيضاً، ثم اطرح مربعه وهو أربعة أموال من عشرة الأموال وهو الجنس الأوسط، واقسم الباقي وهو ستة أموال على المحفوظ الأول، وخذ

^{٧١٧} وردت في النسخة (ب): (ابتدیت)، والصواب ما أثبتناه.

نصف الخارج يكن ثلاثة دراهم فاحفظه أيضاً. وقد تم
 العمل لأنك انتهيت إلى الجنس الأوسط فاجمع
 المحفوظات يكن مالاً وشيئين وثلاثة دراهم، فإن ضرب
 ذلك في نفسه حصل عين المطلوب جذره فيكون هو
 الجذر المطلوب. ولو قيل: أربعة أكعب كعب وثمانية
 أموال كعب واثنى عشر مال مال وستة عشر كعباً واثنى
 عشر مالاً وثمانية وثمانية أشياء وأربعة دراهم فهذا مركب
 من سبعة أجناس متوالية طرفاها مجذوران، فخذ جذر
 الطرف الأعلى يكن كعبين فاحفظهما، ثم اقسم عليهما
 ثمانية أموال كعب وخذ نصف الخارج يكن مالين
 فاحفظهما أيضاً، ثم اطرح مربعهما وهو أربعة أموال مال
 من الاثنى عشر مال مال، واقسم الباقي وهو ثمانية أموال
 مال على المحفوظ الأول، وخذ نصف الخارج يكن
 شيئين فاحفظهما، ثم اطرح من الستة عشر كعباً ضعف
 مسطح المحفوظ الثاني والثالث وذلك ثمانية أكعب،
 واقسم الباقي وهو ثمانية أكعب على المحفوظ الأول،
 وخذ نصف الخارج يكن درهمين فاحفظهما. وقد تم
 العمل لبلوغ الأوسط فاجمع المحفوظات يكن كعبين
 ومالين وشيئين ودرهمين، واضرب مجموعها في نفسها
 يحصل نفس المطلوب جذره فالمجموع جذره فالمجموع

هو الجذر المطلوب، وعلى هذا القياس. وأما الجَمْعُ فإما أن يكون مجرداً عن الاستثناء والقسمة. أولاً فالجمع المجرد إن كان فيه المجموعان من جنس واحد فهو كجمع العديدين المعلومين. فلو قيل: اجمع مالين إلى ثلاثة أموال (٧٨-ب) فالجواب خمسة أموال، وإن كانا من جنسين مختلفين فهو بواو العطف. فلو قيل: اجمع كعبين إلى ثلاثة أموال، فالجواب كعبان وثلاثة أموال ولا طريق غير ذلك. والجمع غير المجرد عن الاستثناء إن كان فيه أحد المجموعين ذا استثناء ولم يكن في المجموع الخالي من شيء من جنس المستثنى جمعت المستثنى منه بالواو إلى المجموع الخالي من الاستثناء إن لم يتفقا في الجنسية، وتركت المستثنى على ماله، وإن اتفقا جمعت كجمع المعلومين ثم استثنيت المستثنى من المجموع. فلو قيل: اجمع ثلاثة أشياء إلا درهمين إلى أربعة أموال، فالجواب أربعة أموال وثلاثة أشياء إلا درهمين. ولو قيل: اجمع ذلك إلى سبعة أشياء فالجواب عشرة أشياء إلا درهمين، وإن كان في الجانب الخالي من الاستثناء ما يجانس المستثنى جبرت المستثنى منه بقدر مستثناه من ذلك المجانس. فلو قيل: اجمع ثمانية أشياء وخمسة أموال إلا خمسة دراهم إلى عشرة دراهم وخمسة أشياء، فاجبر

الأول بخمسة دراهم من العشرة التي في الثاني، واجمع الباقي يكن الجواب خمسة دراهم وثلاثة عشر شيئاً وخمسة أموال، وإذا كان في الجمع كل من المجموعين ذا استثناء، فإن لم يجانس مستثنى أحدهما شيئاً من المجموع الآخر عملت في جميعها كما سبق وتركت كلاً من المستثنين على حاله، وإن شئت جمعت المستثنى إلى المستثنى والمستثنى منه إلى المستثنى منه كأنهما بلا استثناء ثم استثنى مجموع المستثنين من مجموع المستثنى منهما فما كان فهو المطلوب. فلو قيل: اجمع خمسة أشياء إلا ثلاثة دراهم إلى ثلاثة أموال إلا كعباً، فإن شئت جمعت بينهما بالواو على حالهما، وإن شئت قلت الجواب خمسة أشياء وثلاثة أموال إلا ثلاثة دراهم وكعب، وإلا فتصور فيهما خمس صور. الأولى أن يجانس مستثنى كل من المجموعين المستثنى منه في الآخر، فاجبر كلاً منهما في مجانس مستثناة من الآخر بقدره واجمع الباقيين. فلو قيل: اجمع عشرة أموال إلا عشرة أشياء إلى ستين شيئاً إلا أربعة أموال، فاجبر عشرة الأموال من الستين شيئاً بقدر مستثنى عشرة الأموال وهو عشر أشياء، واجبر الخمسين شيئاً الباقية من عشرة الأموال بقدر مستثنى الخمسين شيئاً وهو أربعة أموال، واجمع

الباقيين يكن الجواب خمسين. والصورة الثانية أن يجانس
 مستثنى أحدهما الآخر ويجانس المستثنى منه في أحدهما
 المستثنى منه في الآخر، فاجمع المستثنى إلى المستثنى
 والمستثنى منه ثم استثنِ مجموع المستثنى من مجموع
 مستثنى منهما بيق المطلوب. فلو قيل: اجمع عشرة أموال
 إلا عشرة أشياء إلى خمسة عشرة مالاً إلا خمسة وثلاثين
 شيئاً فاستثنِ مجموع المستثنيين وهو خمسة وأربعون شيئاً
 من مجموع مستثنى منهما وهو خمسة وعشرون مالاً يكن
 الجواب خمسة وعشرين مالاً إلا خمسة وأربعين شيئاً.
 والصورة الثالثة أن يجانس مستثنى أحدهما المستثنى منه
 في الآخر ويبين مستثنى أحدهما المستثنى منه في الآخر،
 فاجبر ما جنس مستثناه من مجانس مستثناه بقدره، واجمع
 الباقيين والمستثنى الآخر على حاله. فلو قيل: اجمع عشرة
 أموال إلا عشرة أشياء إلى خمسين شيئاً إلا خمسين
 درهماً، فاجبر عشرة الأموال بقدر مستثناها من الخمسين
 شيئاً وهو عشرة أشياء، واجمع ما بقي يكن الجواب عشرة
 أموال وأربعين شيئاً إلا خمسين درهماً. والصورة الرابعة
 أن يجانس مستثنى أحدهما مستثنى الآخر والمستثنى منه
 في أحدهما يباين المستثنى منه في الآخر، فالعمل فيها
 كما في الصورة الثانية فلو قيل: اجمع عشرة أموال إلا

عشرة أشياء إلى ثلاثمائة درهم إلا عشرين شيئاً فالجواب
عشرة أموال وثلاثمائة درهم إلا ثلاثين شيئاً. والصورة
الخامسة أن يباين مستثنى أحدهما مستثنى الآخر
والمستثنى منه في أحدها يجانس المستثنى منه في الآخر،
فاعمل فيها كما في التي قبلها. فلو قيل: اجمع عشرة
أموال إلا عشرة أشياء إلى خمسة عشر مالاً إلا مائة درهما
فالجواب خمسة وعشرون مالاً إلا عشرة أشياء ومائة
درهم، فقس على ما ذكرناه ما يرد عليك. والجمع غير
المجرد عن القسمة إن كان فيه من المجموعين ذا قسمة
فإن اتحد المقسومان جنساً والمقسوم عليهما جنساً وقدرًا
فالمجمع المقسوم إلى المقسوم واجعل الحاصل مقسوماً
على ما كان أحدهما مقسوماً عليه فما كان فهو المطلوب.
فلو قيل: اجمع ستة دراهم مقسومة على شيء إلى عشرة
دراهم مقسومة على شيء، فاجمع الستة إلى العشرة وقيل
الجواب ستة عشر درهماً مقسومة على شيء وإن لم يتحد
المقسومان والمقسوم عليهما فيما ذكرنا فيجمعان بالواو
ولا يغيران عن حالهما سواء اتحد المقسوم عليهما جنساً
أو اختلفا. فلو قيل: اجمع عشرة دراهم مقسومة على شيء
إلى عشرة دراهم مقسومة على شيء أو إلى عشرين درهماً
مقسومة على مال، أو قيل اجمع خمسة أموال مقسومة

على كعب إلى أربعة أكعب مقسومة على شيء ودرهم
فلفظ الجواب في هذا كله ونحوه كلفظ السؤال، وإن كان
أحد المجموعين ذا قسمة فالعمل فيه يعرف من العمل
المذكور فيما كان كل منهما ذا قسمة بأدنى تأمل. وأمّا
التفريق فإمّا أن (٧٩-ب) يكون مجرداً عن الاستثناء
والقسمة أولاً. فالتفريق المجرد: إن اتحد فيه المفرق
والمفرق منه في الجنس فهو كتفريق عدد معلوم عن عدد
معلوم. فلو قيل: فرق عشرة أموال من خمسة عشر مالاً
نفرق عشرة من خمسة عشر يكن الجواب خمسة أموال
وعلى هذا القياس. وإن اختلفا في الجنس ففرق أحدهما
عن الآخر بحرف الاستثناء. فلو قيل: فرق عشرة أشياء من
عشرة أموال فاستثنِ الأشياء من الأموال يكن الجواب
عشرة أموال إلا عشرة أشياء. ولو قيل: فرق ثلاثة أشياء
وأربعة أموال من عشرة أشياء وعشرة دراهم ففرق ثلاثة
الأشياء من عشرة الأشياء يبقَ سبعة أشياء ثم أربعة الأموال
من عشرة الدراهم يبقَ عشرة دراهم الأربعة أموال فيكون
الجواب سبعة أشياء وعشرة دراهم إلا أربعة أموال وعلى
هذا القياس. والتفريق غير المجرد: عن الاستثناء إن كان
فيه المفرق أو المفرق منه ذا استثناء فالعمل أن تزيد
مستثنى أحدهما على كلٍّ منهما وتفرق كما سبق. فلو قيل:

فرق أربعة أشياء من عشرة أموال الأشياء فمستثنى المفرق
 منه شيء فزد على كل منهما شيئاً فيصير المفرق خمسة
 أشياء والفرق منه عشرة أموال ففرق يكون الجواب عشرة
 أموال إلا خمسة أشياء. ولو قيل: فرق خمسة أشياء إلا
 مالاً من عشرة أموال فمستثنى المفرق مال فزد على كل
 منهما مالاً فيصير المفرق خمسة أشياء والمفرق منه أحد
 عشر مالاً ففرق يكن الجواب أحد عشر مالاً إلا خمسة
 أشياء. وإن كان فيه كل من المفرق والمفرق منه ذا استثناء
 فالعمل أن تزيد مستثنى كل جهة على الجهتين معاً ثم
 تفرق ويتصور فيهما صور الجمع. فلو قيل: فرق ستين
 شيئاً إلا أربعة أموال من خمسة عشر مالاً إلا عشرة أشياء
 فزد على كل منهما أربعة أموال وعشرة أشياء فيصير
 المفرق تسعة عشر مالاً والمفرق منه سبعين شيئاً ففرق
 يكن الجواب تسعة عشر مالاً إلا سبعين شيئاً. والتفريق
 غير المجرد عن القسمة، إن كان فيه المفرق أو المفرق منه
 ذا قسمة فيستثنى المفرق فيهما من المفرق منه. فلو قيل:
 فرق عشرة مقسومة على شيء من عشرين درهماً إلا عشرة
 دراهم مقسومة على شيء، قيل فرق خمسة دراهم من
 عشرين درهماً مقسومة على شيء إلا خمسة دراهم. وإن
 كان فيه كل من المفرق والمفرق منه ذا قسمة فإما أن

يكون ما قسم عليه كل منهما مساوياً للآخر أو لا ، فإن
 كان مساوياً ففرق المقسوم من المقسوم واجعل الباقي
 مقسوماً على ما كان أحدهما مقسوماً عليه. فلو قيل: فرق
 عشرة دراهم مقسومة على شيء ودرهمين من عشرين
 درهماً مقسومة على شيء ودرهمين فيكون الجواب عشرة
 دراهم مقسومة على شيء ودرهمين. ولو قيل: فرق عشرة
 أشياء مقسومة على شيء ودرهمين من عشرة أموال
 مقسومة على شيء ودرهمين فالجواب عشرة أموال إلا
 عشرة أشياء مقسومة على شيء ودرهمين ، وإن لم يكن ما
 قسم عليه كل منهما مساوياً للآخر ففرق المفرق مقسوماً
 من المفرق منه مقسوماً بالاستثناء فما كان فهو المطلوب.
 فلو قيل: فرق عشرة دراهم مقسومة على شيء من عشرين
 درهماً مقسومة على شيء ودرهمين فالجواب عشرون
 درهماً مقسومة على شيء ودرهم إلا عشرة دراهم
 مقسومة على شيء. وأمّا الأمر الثالث وهو في بيان معاني
 الجبر والمقابلة والمعادلة، فأخّر بيانها إلى صدر الفصل
 الثاني المعقود لبيان المقصود لوجه سيظهر لك إن شاء الله
 تعالى.

• الفصل الثاني في المسائل الست الجبرية:

تلقبها بالمسائل الست. إنما هو عبارة المشاركة وأما المغاربة فيلقبونها بالضرور الست، والمصنف اختار الأول لكثرة الاشتهار. استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج إلى نظر ثاقب، وحدث صائب، وإمعان فكر فيما أعطاه السائل، وحرف ذهن فيما يؤدي إلى المجهول المطلوب من الوسائل. وإذا أردت استخراج مجهول بعمل الجبر والمقابلة فتفرض المجهول شيئاً وتعمل ما تضمنه السؤال حال كونك سالكاً على ذلك المنوال أي على ما تضمنه السؤال لينتهي العمل إلى المعادلة، ومعنى المعادلة أن يفرض جنس من الأجناس الثلاثة المذكورة مساوياً لجنس منها أو لجنسين ويختلف اللفظان، والغرض منها أن يعلم بها قدر المجهول من جهة نسبه لا غيره مما فرض معه، وهي ثلاثة أقسام: قسم يتوصل فيه إلى معرفة قدر المجهول إن كانت المسألة منطقة وإلا فمضافاً أو تقريباً، وقسم لا يتوصل فيه إلى تلك المعرفة أصلاً لكون المسألة المفروضة مستحيلًا في نفسها كأن يقال عشرة قسمت بقسمين فضرب أحدهما في صاحبه نحصل مائة من العدد وهذا محال لا محالة، وقسم لا يتوصل فيه إلى تلك المعرفة بالطرق التي ذكرها

الحساب، وإن كانت المسألة ممكنة في نفسها كأن يقال عشرة قسمت بقسمين فضرب أحدهما في جذر الآخر فكان الحاصل اثني عشر، فإن هذه المسألة في نفسها صحيحة ممكنة فإن أحد قسميها أربعة والآخر ستة، لكن ما ذكروه ومن الطرق المشهورة في إخراج الجذر والمال لا يوصل إلى المطلوب منها والمقصود ههنا بيان قسم الأول والطرف (٨٠-ب) ذو الاستثناء^{٧١٨} يكمل أي يضم إليه من خارج ما يكمله ويزاد مثل ذلك أي مثل المضموم على الطرف الآخر وهو أي مجموع التكميل والزيادة الجبر أي معناه يعني أن معنى الجبر هو أن يكون معنا جملتان وفي أحديهما استثناء نقصان فيجبر ذلك مال يضم إلى ما فيه الاستثناء ذلك النقصان المستثنى ليذهب منه الاستثناء، ويزاد مثل ذلك المضمون على الجملة الثانية لتبقى المعادلة بينهما، وإنما يحتاج إلى الزيادة لو لم يكن في طرف ذي الاستثناء ما يكمله، وأما إذا كان ذلك فلا حاجة إلى الزيادة بل ينقص مما في الطرف ذي الاستثناء من جنس المكمل فيحصل المعادلة بين الطرفين، واعلم

^{٧١٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (فيما إذا كان في أحد الطرفين المعادلين استثناء. شرح).

أن من اصطلاحاتهم التكميل، وهو ألا^{٧١٩} يكون في شيء من الطرفين استثناء لكن يكون أحدهما ناقصاً بشيء فيكمل ويتمم ذلك النقصان، ويزاد بتلك النسبة على الطرف الآخر من جنس المكمل لتبقى المعادلة بينهما. وقد يطلق الجبر على ما يعم التكميل عن مطلق التعميم، ولعل المراد من الجبر في المسألة الثانية من المفردات هو هذا المعنى. وقد يطلق الجبر على معنى المقابلة على ما سيظهر في المسألة الأولى من المقترنات ولا تغفل والأجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما، وهو الإسقاط المقابلة أي معناها يعني أن معنى المقابلة هو أن يقابل بعض الأجناس ببعض على المساواة^{٧٢٠}، ويلقي المشترك من المتعادلين على وجه يبقي المعادلة بينهما، ولعل الاحتياج إليها إنما يكون أن لو وجد المتجانسان في كلا الطرفين جميعاً، أمّا لو وجد ذلك في أحدهما فقط فلا حاجة إليها على ما سيظهر في المسألة الأولى من المفردات، ومن هذا تبين جواز انفكاك الجبر عن المقابلة، وأما وجود المقابلة بدون الجبر فهو أيضاً

^{٧١٩} وردت في النسخة (ب): (أن لا) مفصولة، والصواب إملأياً ما أثبتناه.

^{٧٢٠} وردت في النسخة (ب): (المساوات)، والصواب ما أثبتناه.

جائز^{٧٢١} على ما سيظهر في المسألة الأولى من المقترنات فلا تغفل. فإن قلت: قد تبين بذلك أن الجبر يلزمه المعادلة ولا يلزمه المقابلة، مع أنه لا يقال الجبر والمعادلة بل يقال الجبر والمقابلة، قلت: إن الأصل المنعقد هنا أن يزداد على كل من العدلين عدداً واحد بعينه أو ينقص من كل منهما كذلك الأول عمل بالجبر ويلزمه المعادلة، والثاني عمل بالمقابلة ويلزمه أيضاً المعادلة، فالمعادلة فيهما تابعة لكل من العمليين، فلو قيل الجبر والمعادلة لفات أحد العمليين، ثم أي بعد العمل بالوجه المذكور والانتهاه إلى المعادلة المعادلة، إما تقع بين جنس من الأجناس الثلاثة العدد والمال والشيء، وجنس آخر منها وهي تلك المعادلة، يعني ما يقع فيه تلك المعادلة من المسائل ثلاث مسائل، الأولى عدد يعدل أشياء، والثانية أشياء تعدل أموالاً، والثالثة عدد يعدل أموالاً، وإنما كانت ثلاثاً لأن القسمة العقلية تقتضي أن تكون تسعاً من جهة أن كل واحد من تلك الأجناس إما أن يعادل مثله، أو كلاً من قسميه، وثلاثة في ثلاثة تسعة لكن اشتراط تخالف اللفظين في المعادل أسقط منها الثلاثة التي اشتملت على معادلة كل منها لمثله وصدق لفظ التعادل

^{٧٢١} وردت في النسخة (ب): (جائز)، والصواب ما أثبتناه.

على كل من المتعادلين أسقط منها ثلاثة أخرى، لأن قولنا: عدد يعدل أشياء كقولنا أشياء تعدل عدداً من غير فرق، فلم يبقَ منها إلا ثلاث مسائل مذكورة تسمى مفردات لمعادلة مفرد من كل منها مفرداً، أو بين جنس من تلك الأجناس الثلاثة وجنسين آخرين منها، وهي أي تلك المعادلة، يعني ما يقع فيه تلك المعادلة من المسائل ثلاث مسائل أخرى، الأولى عدداً يعدل أشياء وأموالاً، والثانية أشياء تعدل عدداً وأموالاً، والثالثة أموال تعدل عدداً وأشياء، وإنما كانت أيضاً ثلاثاً، لأن المفرد من تلك الأجناس لا يخلو حاله، إمّا أن يكون عدداً أو أشياء أو أموالاً، وفي كل حال من الثلاث يتعين اقتران الآخرين فيكون هي أيضاً ثلاث مسائل أخرى تسمى مقترنات لاقتران جنس بجنس في طرف من كل منهما فقد علم بذلك وجه حصر المسائل الجبرية في الست، ووجه تأخير بيان الأمر الثالث إلى هذا المقام. فإن قلت إذا كانت المسائل الجبرية منحصرة في الست فما فائدة الكعب ومال المال وما بعدها إذ ليس من تلك المسائل ذكر شيء منها كما عرفت؟ قلت: فائدتها ألا تخفى على من خاض غمرة هذا الفن فإن كثيراً من المسائل تؤول إليها عند المعادلة وترد إلى الست المذكورة مكملة، فلو لم يعرف

هي لم يعرف الأول والرد، ومن أراد الاطلاع عليه فليرجع إلى المطولات. المسألة الأولى: من المفردات عدداً يعدل أشياء، اعلم أنه قد تقدم أن استخراج المجهول بعمل الجبر والمقابلة يكون بغرض المجهول شيئاً أولاً، فلا بد في كل المسائل الست من معرفة طرق استخراج الشيء، وطريق استخراجها هنا ما شرع فيه بقوله: فاقسمه على عددها، أي فاقسم العدد على عدد الأشياء ليخرج الشيء المجهول، فلو قيل: عشرة تعدل إلى أربعة أشياء فاقسم العشرة على الأربعة يخرج اثنان ونصف وهي الشيء، هذا إذا لم يكن في كل من الطرفين كسر، وأما إذا كان في أحد الطرفين أو في كليهما كسر فاضرب كلاهما في مخرج كسر الطرف ذي الكسر أو في المخرج (٨١-ب) المشترك بين كسريهما، ثم اقسام حاصل العدد على حاصل الأشياء يخرج الشيء. فلو قيل: عشرة تعدل ثلاثة أشياء وثلاثاً، فاضرب كلاهما في الثلاثة التي هي مخرج الثلث يحصل من العدد ثلاثون ومن الأشياء عشرة، فاقسم الحاصل على الأول على الحاصل الثاني يخرج ثلاثة، وهو الشيء. ولو قيل: سبعة ونصف تعدل أربعة أشياء وسدساً والمخرج المشترك بين النصف والسدس ستة فحاصل ضرب العدد فيها خمسة

وأربعون وحاصل ضرب عدد الأشياء فيها خمسة وعشرون، والخارج من قسمة الأول على الثاني واحد وأربعة أخماس وهو الشيء مثالها، أي مثال المسألة أقرّ لزيد بألف ونصف ما لعمر، ولعمر بألف إلا نصف ما لزيد، فافرض ما لزيد أي جميعه شيئاً فلعمر ألف إلا نصف شيء، لأن المقر به لعمر ألف إلا نصف ما لزيد، وإذا فرض جميع المقر به لزيد شيئاً فلعمر بعد الفرض ألف إلا نصف شيء لا محالة، فلزيد ألف وخمسمائة إلا ربع شيء تعدل شيئاً، لأن المقر به لزيد ألف ونصف ما لعمر، وإذا صار نصف المقر به لعمر بعد الفرض خمسمائة إلا ربع شيء فلزيد ألف وخمسمائة إلا ربع شيء تعدل شيئاً هو المفروض به لزيد من أول الأمر، ولزيد بعد الجبر أي بعد تكميل الألف والخمسمائة إلا ربع شيء بضم الربع وزيادة مثل المكمل وهو ربع الشيء على الطرف الآخر وهو الشيء ألف وخمسمائة يقول شيئاً وربعاً، أي ربع شيء ولا يعمل ههنا بالمقابلة، إذ لا يوجد المتجانسان في كلا الطرفين بل في طرف فقط، وإذا كان الأمر كذلك فقد آل إلى أن تقسم الألف والخمسمائة على الشيء والربع بقاعدة ضرب الصحيح في الصحيح مع الكسر، وهو أن تقسم الجنس الألف والخمسمائة وهو

سنة آلاف في مجنس الشيء والرّبع وهو خمسة يخرج ألف ومائتان فهو المقر به لزيد، فالمقر به لعمرو أربعمئة كما قال فلزيد ألف ومائتان ولعمرو أربعمئة^{٧٢٢}، أما كون ما لزيد الألف والمائتين فلأن الألف هو المنطوق بقوله لزيد بألف والمائتين هما المنطوقتان بقوله ونصف ما لعمرو، لأن نصف ما لعمرو مائتان، وأما كون ما لعمرو الأربعة فلأنه قال: ولعمرو بألف إلا نصف ما لزيد، ونصف ما لزيد ستمائة فإذا أخرجتها من ألف عمرو بقي أربعمئة وهو المطلوب. هذا إذا كان أحد الكسر معطوفاً والآخر مستثنى، وأما إذا كانا معطوفين فكما أقر لزيد عشرة ونصف ما لعمرو، ولعمرو عشرة ونصف ما لزيد، فافرض ما لزيد شيئاً لعمرو عشرة ونصف شيء، فلزيد خمسة عشر وربيع شيء تعدل شيئاً، وبعد المقابلة أي بعد

^{٧٢٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأنك إذا جنّست شيئاً وربما يصير خمسة، فاضرب في المخرج على ما تقتضيه قاعدة قسمة الكسر يحصل عشرون، فاقسمه على المخرج يخرج خمسة احفظه، ثم اضرب المقسوم أعني الألف والخمسمائة في المخرج أيضاً يحصل ستة آلاف، فإذا قسمت هذا الحاصل على الحاصل الأول أعني الخمسة يخرج ألف ومائتان، فإذا علم ما لزيد علم ما لعمرو أيضاً، لأنه ألف إلا نصف ما لزيد فيكون ما لعمرو أربعمئة. "رمز" متن "رمز"). م: هكذا ورد في نهاية هذه الحاشية، ويبدو أن الشارح يريد أن يقول أن هذه الحاشية يجب أن توضع في المتن، أمّا الرمز فقد سبق شرحه ودلالته، والله أعلم بالصواب.

إسقاط المشترك من الجانبين خمسة عشر تعدل ثلاثة أرباع شيء، فاقسم بسط الأول وهو ستون على بسط الثاني وهو ثلاثة يخرج عشرون، وهو ما لزيد وهكذا تفعل في معرفة ما لعمر، بأن تفرض ماله شيئاً فلزيد عشرة ونصف شيء، فلعمرو خمسة عشر وربع شيء تعدل شيئاً، وبعد تكميل العمل يخرج لعمر أيضاً عشرون، وكما أقر لزيد عشرة ونصف ما لعمر، ولعمرو عشرة وثلث ما لزيد شيئاً، فلعمرو عشرة وثلث شيء، فلزيد خمسة عشر وسدس شيء تعدل شيئاً، فبعد إسقاط المشترك خمسة عشر تعدل أسداس شيء، فاقسم بسط الأول وهو تسعون على بسط الثاني وهو خمسة يخرج ثمانية عشر وهو ما لزيد، وإن أردت معرفة ما لعمر فافرض ماله شيئاً فلزيد عشر ونصف شيء فلعمرو ثلاثة عشر وثلث سدس شيء تعدل شيئاً فبعد إسقاط المشترك ثلاثة عشر وثلث تعدل خمسة أسداس فاقسم الأول على الثاني، بأن تضرب كلاً منهما في المخرج المشترك وهو اثني عشر، ثم اقسم حاصل المقسوم وهو مائة وستون على حاصل المقسوم عليه وهو عشرة يخرج ستة عشر وهو ما لعمر، وأما إذا كان الكسران مستثنين معاً فكما أقر لزيد عشرة إلا نصف ما لعمر، ولعمرو عشرة إلا ثلث ما لزيد، فافرض لزيد

شيئاً فلعمرو عشرة إلا ثلث شيء، فلزيد خمسة الأسداس
شيء تعدل شيئاً بعد إسقاط المشترك خمسة تعدل خمسة
أسداس شيء، فاقسم بسط الأول وهو ثلاثون على بسط
الثاني وهو خمسة يخرج ستة وهو ما لزيد، وفي معرفة ما
لعمرو افرض ماله شيئاً فلزيد عشرة إلا نصف شيء
فلعمرو ستة وثلثان وسدس شيء تعدل شيئاً، فبعد إسقاط
المشترك ستة وثلثان تعدل خمسة أسداس شيء فاقسم
الأول على الثاني، بأن تضرب كلاهما في المخرج
المشتركة وهو الستة، ثم اقسام حاصل المقسوم وهو
أربعون على حاصل المقسوم عليه وهو خمسة يخرج
ثمانية وهو ما لعمرو، وكما أقر لزيد عشرة إلا نصف ما
لعمرو، ولعمرو ثمانية إلا نصف ما لزيد، فافرض ما لزيد
شيئاً فلعمرو ثمانية إلا نصف شيء، فلزيد ستة إلا ربع
شيء تعدل شيئاً، فبعد إسقاط المشترك ستة تعدل ثلاثة
أرباع شيء، فاقسم بسط الأول وهو أربعة وعشرون على
بسط الثاني وهو ثلاثة يخرج ثمانية وهو ما لزيد، وفي
معرفة ما لعمرو افرض ماله شيئاً فلزيد عشرة إلا نصف
شيء فلعمرو ثلاثة إلا ربع شيء تعدل شيئاً، فبعد إسقاط
المشترك ثلاثة تعدل ثلاثة أرباع شيء، فاقسم بسط الأول
وهو اثني عشر على بسط الثاني وهو ثلاثة يخرج أربعة

وهو ما لعمرو، وكما أقر لزيد عشرة إلا ربع ما لعمرو، ولعمرو عشرة إلا ربع ما لزيد، فافرض مال زيد شيئاً فلعمرو عشرة إلا ربع شيء، فلزيد سبعة ونصف إلا نصف ثمن شيء تعدل شيئاً، فبعد إسقاط المشترك سبعة ونصف تعدل سبعة أثمان شيء ونصف ثمن شيء فاقسم الأول على الثاني بأن تضرب (٨٢-ب) كل منهما في المخرج المشترك وهو ستة عشر، ثم اقسام حاصل الأول وهو مائة وعشرون على حاصل الثاني وهو خمسة عشر يخرج ثمانية وهو ما لزيد، وهذا العمل بعينه يظهر أن ما للعمرو أيضاً ثمانية هذا. المسألة الثانية من المفردات أشياء تعدل أموالاً^{٧٢٣} طريق استخراج الشيء فيها ما شرع في بيانه بقوله: فاقسم عدد الأشياء على عدد الأموال فالخارج هو الشيء المجهول، فلو قيل مائة شيء تعدل عشرين مالاً فاقسم الأول على الثاني يخرج خمسة وهو الشيء هذا إذا لم يكن في كل من الطرفين كسر، وأما إذا كان في أحدهما أو في كليهما كسر فالعمل على ما مر في المسألة الأولى. مثاله، أي مثال تلك المسألة أولاد انتهبوا تركة أبيهم وكانت التركة دنانير بأن أخذ الواحد منهم ديناراً،

^{٧٢٣} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي هما ما يكون أحد المعادلين فيها أشياء يعدل أموالاً. شرح.

وأخذ الآخر دينارين، وأخذ الآخر ثلاثة دنانير وهكذا يتزايد واحد واحد على النظم الطبيعي، فاسترد الحاسم ما أخذه من الدنانير، وقسم المسترد بينهم بالسوية فأصاب كل واحد منهم سبعة دنانير فكم الأولاد والدنانير؟ فافرض الدنانير شيئاً اعلم أن ما يستخرج بطريق الجبر الأولاد^{٧٢٤} فحق المقام أن يقول: فافرض الأولاد شيئاً

^{٧٢٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (قال في الحاشية: استخراج الدنانير ليس من طريق الجبر لكنه ذكر تبعاً انتهى. وحاصل أن ما يفرض شيئاً ويستخرج بطريق الجبر ليس الدنانير، إذ استخراج الدنانير إنما هو بطريق الحساب مما تقرر من أنه إذا ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه يحصل المقسوم وإنما المفروض والمستخرج بطريق الجبر عدد الأولاد، فكان عليه أن يقول: فافرض الأولاد شيئاً بدل الدنانير ويسوق فيه ما ساقه في الدنانير لكنه ذكر الدنانير تبعاً فكأنه فرض الأولاد شيئاً وساق فيه ما ساقه في الدنانير، أو أنه أراد من الدنانير كما قيل الدنانير التي أخذها الآخر من الأولاد لكن هذه الإرادة محل تأمل. وخلاصة الكلام أن المقصود منه إنما هو في فرض الدنانير شيئاً وجعل استخراجها من طريق الجبر مع أنه ليس منه في شيء، وأما باقي الكلام فلا غبار أصلاً فتبصر - شرح رمضان). م: وقد أورد الخاط ل هذه الحاشية ثلاث حواشٍ، الأولى عند كلمة محل تأمل، وهي: (أقول لو حمل قوله فافرض الدنانير شيئاً أي فافرض أخذ الدنانير شيئاً على حذف المضاف مسلّم من ألا يراد. "رمز" جلي "رمز"). والثانية عند كلمة وأما باقي الكلام، وهي: (من أخذ الطرفين أعني واحد أو أشياء وضربه في نصف الشيء وحصول نصف مال ونصف شيء وكونه عدد الدنانير ومن قسمته على الشيء الذي هو عدد الجماعة أي الأولاد المفروض به الدنانير سهواً كما قيل أو تبعاً كما نقل عنه يخرج سبعة إلى آخر ما قال فلا غبار عليه. "رمز"). والثالثة عند

لكنه ذكر الدنانير تبعاً وقال فافرض الدنانير شيئاً هذا حاصل ما قال في الحاشية، وهو استخراج الدنانير ليس من طريق الجبر، لكنه ذكر تبعاً وخذ طرفيه أي طرفي الشيء الأسفل والأعلى أعني بهما واحداً وهو الطرف الأسفل و شيئاً، وهو الطرف الأعلى، واضربه أي المأخوذ من كل الواحد والشيء في نصف الشيء كما هو الأصل في جميع الأعداد المتوالية من الواحد يحصل نصف مال على تقدير ضرب الشيء فيه ويحصل نصف شيء على تقدير ضرب الواحد فيه، وهو^{٧٢٥} أي الحاصل عدد الدنانير^{٧٢٦} بالأصل إذ مضروب الواحد مع أي عدد كان من الأعداد في نصف ذلك العدد يساوي مجموع الأعداد المتوالية من الواحد إليه إلى ذلك العدد المفروض^{٧٢٧}، وهذا مبني على ما

كلمة فتبصر، وهي: (وجه الأمر بالتبصرة هو أن الحاصل من ضرب الواحد مع الشيء في نصف الشيء نصف المال ونصف الشيء وهو عدد الدنانير البتة، سواء كان المفروض بالشيء الدنانير كما وقع تبعاً أو الجماعة أصالة كما ينادى عليه قوله: فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة. "رمز").

^{٧٢٥} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي أعني نصف مال ونصف شيء.

^{٧٢٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي ساوى عدد الدنانير المفروضة بالشيء. شرح.

^{٧٢٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (ففيما نحن فيه الشيء المفروض به الدنانير تبعاً المراد به الجماعة أصالة بمنزلة عدد مع الواحد وقد ضرب في

ذكروه من الأصل، وهو أنه إذا كانت مقادير متوالية وكانت الفضول بين أفرادها متساوية فمسطح نصف عددها في مجموع طرفيها يساوي جميعها فاقسم عدد الدنانير وهو نصف مال ونصف شيء على الشيء الذي هو عدد الجماعة أي عدد الأولاد ليخرج سبعة كما قال السائل، لكن لما كان المقسوم نصف مال ونصف شيء الذي هو عبارة عن عدد الدنانير والمقسوم عليه الشيء الذي هو عبارة عن عدد الأولاد وكان في خروج السبعة في قسمة الأولاد على الثاني كما قال السائل نوع إبهام احتاج إلى ضرب الخارج في المقسوم عليه ليزيل الإبهام ويظهر المرام، فقال: واضرب السبعة وهي الخارجة من القسمة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة أشياء تعدل نصف مال ونصف شيء، وهذا مبني على ما تقرر عندهم من أن مضروب الخارج من القسمة في المقسوم

نصف نفسه، فكما أن مضروبه مع الواحد في نصفه يساوي مجموع الأعداد المتوالية فيه من الواحد إليه كذلك مضروب الواحد مع الشيء الذي هو نصف مال ونصف شيء يساوي مجموع الأعداد المتوالية في الدنانير من الواحد إلى مجموعها فيكون نصف المال ونصف الشيء كما قال عدد الدنانير، فقله: إذ مضروب الواحد إلخ علة لكون نصف المال ونصف الشيء عدد الدنانير أي مساويها- شرح رمضان).

فبعد الجبر^{٧٢٨} بمعناه الأعم المرادف للتكميل على ما
أشرنا إليه سابقاً، أي فبعد تميم نصف المال ونصف
الشيء وزيادة مثل السبعة بتلك النسبة عليهما وبعد
المقابلة، أي بعد إسقاط المتجانسين من الطرفين وهو
شيء واحد يحصل مال يعدل ثلاثة عشر شيئاً فاعمل الأمر
إلى عمل القسمة مما عرفت وأعملتها فالشيء^{٧٢٩} الخارج
منها ثلاثة عشر هي عدد الأولاد، فإذا علمت عدد الأولاد
فاضربه في سبعة يخرج أحد وتسعون فالدينانير أحد
وتسعون^{٧٣٠}، ولك استخراج هذه^{٧٣١} وأمثالها بالخطأين^{٧٣٢}

^{٧٢٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وبعد ما جبرنا وكملنا نصف المال
والشيء وصارا مالاً شيئاً تامين وزدنا مثل المكمل أي بنسبته إلى نصف
الشيء على الطرف الآخر أعني سبعة أشياء من جنسه وصار أربعة عشر شيئاً
وهذا هو المراد بالجبر ههنا وأسقطنا المتجانسين المتساويين من الطرفين وهو
شيء واحد فبقي في طرف مال وفي الآخر ثلاثة عشر شيئاً وهذا هو المراد
بالمقابلة، فصار كما قال: مال يعدل ثلاثة عشر شيئاً، فاقسم عدد الأشياء
على عدد الأموال كما قال المصنف ليخرج عدد الشيء المجهول المفروض
به الدينانير أولاً، فإذا قسم ثلاثة عشر شيئاً على مال واحد يخرج ثلاثة عشر-
شرح رمضان). م: وقد وردت كلمة (المصنف) مختصرة هكذا (المص) فقمنا
بتصويبها، وكذا فعلنا مع بقية ما ورد منها تبعاً.

^{٧٢٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): المجهول المفروض به الدينانير أولاً.
شرح.

^{٧٣٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (فإذا قسمت الأحد والتسعين على ثلاثة
عشر يكون خارج القسمة سبعة. شرح).

كأن تفرض الأولاد خمسة وهو المفروض الأول
 فالخطأ^{٧٣٣} الأول أربعة ناقصة^{٧٣٤}، لأن عدد الدنانير على
 ذلك الفرض خمسة عشر، إذ يأخذ تلك الخمسة واحداً
 من تلك الدنانير والثاني اثنين والثالث ثلاثة والرابع أربعة
 والخامس خمسة ومجموع المأخوذات خمسة عشر، وإذا
 قسمتها على المفروضة يخرج ثلاثة ناقصة عن السبعة
 بأربعة ثم إن تفرض الأولاد تسعة وهو المفروض الثاني
 فالخطأ الثاني اثنان كذلك أي ناقصان لأن عدد الدنانير
 على ذلك الفرض خمسة وأربعون، إذ يأخذ أحد تلك
 السبعة واحداً من تلك الدنانير، والثاني اثنين، والثالث
 ثلاثة، والرابع أربعة، والخامس خمسة، والسادس ستة،
 والسابع سبعة، الثامن ثمانية، والتاسع تسعة، ومجموع
 المأخوذات خمسة وأربعون، وإذا قسمتها على التسعة
 المفروضة يخرج خمسة ناقصة من السبعة باثنين،
 فالمحفوظ الأول عشرة، لأن مضروب المفروض الأول

^{٧٣١} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي المسألة. شرح.

^{٧٣٢} وردت في النسخة (ب): (الخطائين)، والصواب ما أثبتناه، وكذلك كل ما
 ورد مثلها قمنا بتصويبه دون الإشارة إليه.

^{٧٣٣} وردت في النسخة (ب): (الخطاء)، والصواب ما أثبتناه، وكذلك كل ما
 ورد مثلها قمنا بتصويبه دون الإشارة إليه.

^{٧٣٤} شرح ورد في متن النسخة (ب): يكون على هذا الفرض أربعة.

وهو خمسة في الخطأ الثاني وهو الاثنان عشرة فيكون المحفوظ الأول عشرة، والمحفوظ الثاني ستة وثلاثون، لأن مضروب المفروض الثاني وهو التسعة في الخطأ الأول وهو الأربعة ستة وثلاثون، فيكون المحفوظ الثاني ستة وثلاثين، والفضل بينهما أي بين المحفوظين ستة وعشرون، والفضل بين الخطأين اثنان، وحيث كان^{٧٣٥} كذلك يكون العمل أن يقسم الفضل بين المحفوظين (٨٣-ب) على الفضل بين الخطأين فاقسم الستة والعشرين على الاثنين يخرج ثلاثة عشر وهو عدد الأولاد، وإذا ضربته في السبعة يحصل أحد وتسعون وهو عدد الدنانير، وههنا طريق أسهل^{٧٣٦} وأقصر^{٧٣٧} وهو أن تضعف خارج القسمة أي خارج قسمة الحاكم فيما بينهم وهو السبعة، فالحاصل إلا واحداً هو عدد الأولاد، إذ هو ثلاثة عشر كما في الطريقتين السابقين، وإذا ضربته في السبعة يحصل عدد الدنانير، إذ هو أحد وتسعون كما في الطريقتين

^{٧٣٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (وحيث كان الخطآن ناقصين وكان قاعدة حساب الخطأين في مثله أن يقسم الفضل بين المحفوظين وهو الستة والعشرون على الفضل بين الخطأين وهو الاثنان يخرج ثلاثة عشر عدد الأولاد وهو المطلوب. شرح رمضان أفندي).

^{٧٣٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (بالرفع صفة طريق آخر. شرح).

^{٧٣٧} شرح ورد في متن النسخة (ب): عطف على أسهل صفة بعد صفة. شرح.

السابقين. والمسألة الثالثة من المفردات عدد يعدل أموالاً طريق استخراج الشيء فيها مباشرة في بيانه بقوله: فاقسمه على عددها، أي فاقسم العدد على عدد الأموال وجذر الخارج هو الشيء المجهول، فلو قيل: مائة تعدل أربعة أموال، فاقسم المائة على الأربعة يخرج خمسة وعشرون وجذره خمسة وهو الشيء مثالها، أي مثال المسألة، أمرٌ لزيد بأكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون^{٧٣٨}، فافرض أحدهما عشرة وشيئاً وافرض الآخر إلا شيئاً، فمسطحهما^{٧٣٩} وهو مائة إلا مالاً تعدل ستة وتسعين، وذلك لأنه إذا ضربت العشرة في العشرة يحصل مائة زائدة، وإذا ضربت الشيء في العشرة يحصل عشرة أشياء زائدة أيضاً، وإذا ضربت العشرة في الأشياء يحصل إلا عشرة أشياء ناقصة، وإذا ضربت الشيء في الأشياء يحصل إلا مالاً ناقص فالمجموع مائة وعشرة أشياء إلا عشرة أشياء إلا مالاً لكن عشرة الأشياء وإلا عشرة الأشياء يتساقطان فيبقى بإسقاط الناقص عن الزائد مائة إلا مال تعدل ستة وتسعين، وبعد الجبر أي بعد

^{٧٣٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (بأن قال لزيد على أكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون - رمضان).

^{٧٣٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي مضروب أحدهما في الآخر. شرح.

تكميل طرف ذي الاستثناء وهو مائة إلا ما لا برفع الاستثناء منه وزيادة مثله على الطرف الآخر وهو ستة وتسعون^{٧٤٠}، وبعد المقابلة أي بعد إسقاط المتجانسين من الطرفين أي القدر المشترك وهو ستة وتسعون يعدل المال أربعة، فأل الأمر إلى قسمة العدد على عدد الأموال وأخذ جذر الحاصل، فإذا قسمت الأربعة على الواحد وهو عدد المال وأخذت جذر الحاصل وهو أربعة يكون اثنين وهو الشيء، ولذا قال: والشيء اثنان فأحد المالين ثمانية لأنه عشرة إلا شيئاً، والشيء كما خرج اثنان والمال الآخر اثنا عشر لأنه عشرة وشيء، والشيء اثنان، وهو أي اثني عشر المقربة إذ هو كثير المالين.

المسألة الأولى: من المسائل الثلاث المقترنات عدد يعدل^{٧٤١} أشياء وأموالاً. اعلم أن طريق استخراج الشيء

^{٧٤٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (صار أحد الطرفين مائة والآخر ستة وتسعين ومال وهو الجبر، وإذا أسقطنا المتجانسين من الطرفين أي القدر المشترك وهو ستة وتسعون بقي في طرف أربعة وفي الآخر مال، وإذا قسمنا على المال الواحد خرج أربعة وجذره اثنان فهو الشيء المجهول وهو المطلوب - ابن جلي).

^{٧٤١} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: الأولى من المقترنات عدد يعدل إلخ ووضع الترتيب فيها بأن جعلوا الأولى عدداً يعدل أموالاً وجذوراً أي أشياء، والثانية جذوراً يعدل عدداً وأموالاً، والثالثة أموالاً يعدل جذوراً

فيما يكون فيه المال من المفردات عام يجري فيه سواء كان المال فيه واحداً أو أقل أو أكثر كما رأيت، وأما طرق استخراج الشيء في المقترنات فلا بدّ في إجرائها من أن يكون المال فيها واحداً^{٧٤٢} ابتداءً أو بالتكميل وبالرد وتحويل العدد والأشياء إلى تلك النسبة، ولهذا أشار أولاً إلى هذا في كل من المقترنات، ثم شرع في بيان طريق استخراج الشيء في كل منها. ولا تغفل فكمّل المال واحداً إن كان في المال أقل منه أي من الواحد، وردّه إليه أي ردّ المال إلى واحد إن كان أكثر منه وحوّل^{٧٤٣} العدد والأشياء إلى تلك ما لنسبة في كلتي صورتين بقسمة

وعدداً، أو بعضهم ضبط الترتيب بلفظ عجم فالعين للعدّد والجيم للجزر والميم للمال، فالعين إشارة إلى أن العدّد يعادل الأخيرين، والجيم إلى أن الجزر يعادل الأخيرين، والميم إلى أن المال يعادل الأخيرين - جلي).

^{٧٤٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (واعلم أنه لا بدّ من أن يكون الأموال في عمل القوانين التي يذكرها للمركبات مالاً واحداً كاملاً بالتكميل أو الردّ بخلاف المسائل البسيطة، فإن قانونها عام تجري فيما إذا كان المال فيها مالاً واحداً أو أكثر أو أقل كما سبق، وأنه يجب أن يكون المفروض في المركبة المفروضة أقل من العدد في المسئلة الأولى من العدد الثانية ويجوز أن يزيد على العدد وأن ينقص عنه وأن يساويه في الثانية فلا تغفل - ابن جلي).

^{٧٤٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (يعني إن كملته بمثله فزد على كلّ منهما أي من العدد والأشياء مثله، وإن كملته بنصفه فزد عليه نصفه وهكذا، وإن رددته إلى نصفه فردّ كلاّ منهما إلى نصفه، وإن رددته إلى ثلثه فردّ كلاّ منهما إلى ثلاثة وهكذا - رمضان).

عدد^{٧٤٤} كل من العدد والأشياء على عدد الأموال حتى لا يتغير المعادلة والقسمة بيان النسبة ثم ربع نصف^{٧٤٥} عدد الأشياء، وزده^{٧٤٦} أي المربع على العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد الأشياء ليبقى العدد الشيء المجهول، فلو قيل: ثمانية ونصف تعدل ثمانية أشياء ونصف مال فكمال المال واحداً وحول العدد والأشياء بقسمة عدد كل منهما على نصف وهو عدد المال يكون سبعة عشر تعدل ستة عشر أشياء ومالاً ثم ربع نصف عدد الأشياء وهو ثمانية، وزد الحاصل وهو أربعة وستون على العدد وهو السبعة عشر، وخذ جذر المجتمع وهو أحد وثمانون يكن تسعة، فانقص منها نصف عدد الأشياء يبق واحد وهو الشيء. ولو قيل: ثلاثة وستون تعدل اثني عشر شيئاً وثلاثة أموال فردّ المال إلى واحد وحول العدد

^{٧٤٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: بقسمة كل عدد إلخ متعلق بالتحويل بيان له أي التحويل كائن بقسمة كل إلخ، وطريق القسمة أن تضرب كلاً من العدد والأشياء في مخرج نصف المال وهو الاثنان، إذ مخرج النصف الاثنان ويقسم الحاصل على نصف المال فما خرج يكون هو المحمول إليه للأعداد والأشياء- رمضان).

^{٧٤٥} شرح ورد في متن النسخة (ب): بضربه في نصفه.

^{٧٤٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مربع نصف عدد الأشياء على العدد الذي هو معادل للأشياء والأموال- شرح رمضان).

والأشياء بقسمة عدد كل منهما على ثلاثة وهو عدد المال
 يكن أحداً وعشرين تعدل أربعة أشياء ومالاً ثم ربع نصف
 عدد الأشياء وهو اثنان، وزد الحاصل وهو أربعة على
 العدد وهو أحد وعشرون، وخذ جذر المجتمع وهو
 خمسة وعشرون يكن خمسة، فانقص منها نصف عدد
 الأشياء يبق ثلاثة وهو الشيء. مثالها، أي مثال المسألة أقرَّ
 لزيد من العشرة بما مجموع^{٧٤٧} مربَّعه^{٧٤٨} ومضروبه^{٧٤٩} في
 نصف باقيها^{٧٥٠}، أي باقي العشرة اثني عشر، فالعشرة
 قسمان أحدهما المقر به والثاني الباقي. اعلم أنه يجب أن
 يكون المفروض في المقترنة المفروضة أقل من العدد في
 المسألة الأولى، وأكثر من العدد في الثالثة، ويجوز أن
 يزيد على العدد، وإن ينقص عنه، وأن يساويه في الثالثة
 فلا تغفل. فافرض أي فافرض المقر به من ذينك القسمين
 من العشرة شيئاً ثم ربع الشيء واضربه في نصف القسم
 الآخر الذي هو الباقي فمربَّعه مال^{٧٥١} ونصف القسم الآخر

^{٧٤٧} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي بعدديهما.

^{٧٤٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي مربع ذلك العدد أي مضروبه. شرح.

^{٧٤٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وبما مضروب ذلك العدد. شرح).

^{٧٥٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي في نصف الباقي من العشرة-
 رمضان).

^{٧٥١} شرح ورد في متن النسخة (ب): لأن مضروب الشيء في نفسه مال. شرح.

الذي هو الباقي خمسة إلا نصف شيء، إذ ذلك القسم الآخر على ذلك الفرض عشرة الأشياء ومضروب الشيء فيه أي في الخمسة إلا نصف شيء خمسة أشياء إلا نصف مال، وذلك لأن مضروب الشيء في الخمسة خمسة أشياء (٨٤-ب) زائدة^{٧٥٢} وفي نصف إلا شيء إلا بنصف مال ناقص^{٧٥٣} ومجموعهما خمسة أشياء إلا نصف مال فمجموع المربع^{٧٥٤} والمضروب في نصف الباقي مال وخمسة أشياء إلا نصف مال، وإذا طرحنا القدر المشترك وهو نصف المال من المستثنى والمستثنى منه فنصف^{٧٥٥} مال وخمسة أشياء تعدل اثني عشر^{٧٥٦}، وإن أكملنا واحداً^{٧٥٧} وحوّلنا العدد والأشياء بقسمة عدد كل منهما على النصف وهو عدد المال^{٧٥٨} فمال وعشرة أشياء تعدل أربعة وعشرين، فالأمر إلى تربع نصف عدد الأشياء

^{٧٥٢} شرح ورد في متن النسخة (ب): لاتفاقهما. شرح.

^{٧٥٣} شرح ورد في متن النسخة (ب): لاختلافهما. شرح.

^{٧٥٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مربع الشيء أعني المال. شرح).

^{٧٥٥} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي فبقي نصف إلخ.

^{٧٥٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي يكون في طرف نصف مال وخمسة

أشياء وفي الآخر اثني عشر. شرح).

^{٧٥٧} شرح ورد في متن النسخة (ب): بزيادة ما ينقص عنه عليه. شرح.

^{٧٥٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (فصار أحد الطرفين مالاً وعشرة أشياء

والآخر أربعة وعشرون- رمضان).

وزيادة الحاصل على العدد ونقصان نصف عدد الأشياء
 من جذر المجموع، فإذا ربّعنا نصف عدد الأشياء وهو
 خمسة، وزدنا الحاصل وهو خمسة وعشرون على أمدد
 وهو أربعة وعشرون فيكون المجموع تسعة وأربعين، فإذا
 أنقصنا نصف عدد الأشياء من جذر التسعة والأربعين وهو
 سبعة بقي اثنان وهو المقرب به، وهذا حاصل قوله: ونقصنا
 نصف عدد الأشياء من جذر مجموع مربّع نصف عدد
 الأشياء والعدد بقي اثنان، فالاثان جزء من العشرة
 مجموع مربّعه ومضروبه في نصف باقيا اثني عشر،
 وذلك لأن مربّعه أربعة والباقي منها ثمانية ونصفها أربعة
 ومضروب الاثنين في الأربعة ثمانية، وإذا زدتها على
 المربع يكون اثني عشر وهو المطلوب، هذا على سبيل
 التكميل. وأمّا على سبيل الردّ، فلو قيل: عدد ضرب في
 نفسه وزيد على الحاصل ضعفه وأضيف المجتمع إلى
 مضروب العدد في اثني عشر حصل ثلاثة وستون فافرضه
 شيئاً، ثم اضربه في نفسه يحصل مال وزد على الحاصل
 ضعفه، وهو مالان يبلغ ثلاثة أموال، ثم اضرب الشيء في
 اثني عشر بحسب السؤال يحصل اثني عشر شيئاً فيحصل
 من هذا العمل ثلاثة أموال واثني عشر شيئاً تعدل ثلاثة
 وستين، وإذا رددنا المال إلى واحد وحولنا العدد

والأشياء بأن يقسم عدد كل منهما على ثلاثة وهو عدد الأموال يكون مال وأربعة أشياء تعدل أحداً وعشرين، فإذا ربعنا نصف عدد الأشياء وهو اثنان، وزدنا الحاصل وهو أربعة على العدد وهو أحد وعشرون يبلغ خمسة وعشرين، فإذا نقصنا نصف عدد الأشياء من جذر الخمسة والعشرين وهو خمسة بقي ثلاثة وهو المطلوب. فالثلاثة عدد إذا ضرب في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه وأضيف المجتمع إلى مضروب الثلاثة في اثني عشر حصل ثلاثة وستون، وذلك لأنه إذا ضرب الثلاثة في نفسها يحصل تسعة وإذا زيد على التسعة ضعفها وهو ثمانية عشر وأضيف المبلغ وهو سبعة وعشرون إلى مضروب الثلاثة في اثني عشر وهو ستة وثلاثون يبلغ ثلاثة وستين وهو المطلوب. المسألة الثانية من المقترنات أشياء تعدل عدداً وأموالاً فبعد التكميل^{٧٥٩} والرد^{٧٦٠} والتحويل كما عرفت، تنقص العدد^{٧٦١} من مربع^{٧٦٢} نصف عدد

^{٧٥٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي تكميل الناقص إن كان ناقصاً. شرح.

^{٧٦٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): إلى الواحد إن كان زائداً. شرح. م: وقد وردت (زائداً) زائد فصوصها نحوياً.

^{٧٦١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ما صار إليه العدد بعد التكميل أو الرد. شرح).

الأشياء إن كان المربع أكثر من العدد، وأما إذا كان مساوياً له أو أقل منه فلكل من الصورتين حكم سنيّنه، وتزيد جذر الباقي من المربع^{٧٦٣} سواء كان جذراً تحقيقاً أو تقريباً على نصفها، أي نصف عدد الأشياء، وتأنيث الضمير باعتبار المدلول أو تنقصه منه أي تنقص جذر الباقي من نصف عدد الأشياء، فالحاصل على كلا^{٧٦٤} التقديرين هو الشيء المجهول يعني أن الشيء في هذه المسألة يستخرج بطريق الزيادة والتنقصان جميعاً، فإن شئت فرد جذر الباقي على النصف، وإن شئت فأنقصه منه ليخرج الشيء لكن الشيء المخرج بطريق الزيادة يغير الشيء المخرج بطريق النقصان. فلو قيل: عشرة أشياء تعدل ستة عشر ومالاً فمربع نصف عدد الأشياء خمسة وعشرون، فاطرح منها العدد وهو ستة عشر يبقَ تسعة وزد جذرها وهو ثلاثة على نصف عدد الأشياء يبلغ ثمانية وهو الشيء أو انقصه منه يبقَ اثنان وهو الشيء، هذا صورة يكون المربع فيها أكثر من العدد، وأما الصورة التي يكون المربع فيها مساوياً

^{٧٦٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مربع نصف ما صار إليه عدد الأشياء. شرح).

^{٧٦٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي مربع نصف عدد الأشياء. شرح).

^{٧٦٤} وردت في النسخة (ب): (كلى)، والصواب ما أثبتناه.

للعدد فالشيء فيها نصف الأشياء. فلو قيل: أشياء تعدل خمسة وعشرين ومالاً فمربع نصف عدد الأشياء خمسة وعشرون أيضاً فالشيء خمسة إلا شيئاً، إذ هي نصف الأشياء، وأما الصورة التي يكون فيها المربع أقل من العدد فهي مستحيلة قطعاً. فلو قيل: عشرة أشياء تعدل ثلاثين ومالاً فمربع نصف عدد^{٧٦٥} الأشياء خمسة وعشرون وهو ناقص من العدد إذ هو ثلاثون، فهذه الصورة مستحيلة فقد بان كون المربع أكثر من العدد أو مساوياً شرط في هذه المقترنة ولا تغفل. مثالها، أي مثال المسألة عدد ضرب في نصفه وزيد على الحاصل^{٧٦٦} اثني عشر حصل خمسة أمثال العدد، فاضرب شيئاً في نصفه، أي فافرض المجهول شيئاً واضربه في نصفه يحصل نصف مال، وزد عليه اثني عشر يحصل نصف مال واثني عشر فنصف مال مع اثني عشر تعدل خمسة أشياء^{٧٦٧}، وهي عبارة عن خمسة أمثال العدد المفروض فكمّل المال

^{٧٦٥} وردت في النسخة (ب): (عد) بدون دال، فأثبتناها.

^{٧٦٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): (أي حاصل الضرب. شرح).

^{٧٦٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي يكون في طرف نصف مال واثني عشر وفي الطرف الآخر خمسة أشياء. شرح).

واحداً^{٧٦٨} (٨٥-ب) وحوّل العدد والأشياء بقسمة عدد
منهما على النصف وهو عدد المال، فمال وأربعة
وعشرون^{٧٦٩} تعدل عشرة أشياء^{٧٧٠} فالأمر إلى نقص
العدد من مربع نصف عدد الأشياء وزيادة جذر الباقي
على نصف عدد الأشياء أو انقصه منه فانقص الأربعة
والعشرين وهو العدد من مربع الخمسة التي هي نصف
عدد الأشياء وهو خمسة وعشرون يبق^{٧٧١} واحد وجذره
أي جذر الواحد واحد أيضاً، فإن زدته أي الواحد على
الخمسة التي هي نصف عدد الأشياء أو نقصته منها يحصل
المطلوب، وهو ستة على تقدير الزيادة وأربعة على تقدير
النقصان. أما الأول فلأنك إذا ضربت الستة في نصفها
يحصل ثمانية عشر، وإذا زدت على الحاصل اثني عشر
يبلغ ثلثين وهو خمسة أمثال الستة وهو المطلوب. وأما
الثاني فلأنك إذا ضربت الأربعة في نصفها يحصل ثمانية،

^{٧٦٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (بزيادة ما نقص منه عليه، وزد على كل
من الاثني عشر وخمسة الأشياء مثله. شرح).

^{٧٦٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي فيحصل مال وأربعة وعشرون في
طرف. شرح).

^{٧٧٠} في الطرف الآخر مربع نصف عدد إلا شيئاً وهو الخمسة فيحصل خمسة
وعشرون. شرح.

^{٧٧١} حاشية وردت في النسخة (ب): (بعد النقصان. شرح).

وإذا زدت على الحاصل اثني عشر يبلغ عشرين وهو خمسة أمثال الأربعة وهو المطلوب، هذا على سبيل التكميل. وأما على سبيل الرد فلو قيل: عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل مثله وعلى المجتمع ستة ثمانية أمثال، فافرض المجهول شيئاً، واضربه في نفسه يحصل مال وزد على الحاصل مثله يجمع مالان، وزد على المجتمع ستة يكن مالين وستة أعداد تعدل ثمانية أشياء، وهي عبارة عن ثمانية أمثال العدد المفروض، فرد المال إلى واحد^{٧٧٢} وحوّل العدد والأشياء بقسمة عدد كل منهما على الاثنين، وهما عدد المال يكن مالاً وثلاثة تعدل أربعة أشياء، فانقص الثلاثة التي هي العدد من مربع الاثنين اللذين^{٧٧٣} هما نصف عدد الأشياء وهو أربعة يبقَ واحد وجذره واحد، فإن زدته على ذينك الاثنين أو نقصته منهما يحصل المطلوب، وهو ثلاثة على تقدير الزيادة وواحد على تقدير النقصان. أما الأول فلأنك إذا ضربت الثلاثة في نفسها يحصل تسعة، وإذا زدت على الحاصل مثله يجمع ثمانية عشر، وإذا زدت على المجتمع ستة يحصل أربعة وعشرون وهو ثمانية أمثال

^{٧٧٢} وردت في النسخة (ب): (وحدٍ) بدون ألف، فأثبتناها.

^{٧٧٣} وردت في النسخة (ب): (الذين) بلام واحدة، والصواب ما أثبتناه.

الثلاثة وهو المطلوب. وأما الثاني فلأنك إذا ضرب الواحد في نفسه يحصل واحد، وإذا زدت على الحاصل مثله يجتمع اثنان، وإذا زدت على المجتمع ستة يحصل ثمانية وهو ثمانية أمثال الواحد وهو المطلوب. والمسألة الثالثة: من المقترنات أموال تعدل عدداً وأشياء فبعد التكميل^{٧٧٤} والرد^{٧٧٥} وبعد التحويل كما عرفت تزيد مربع نصف عدد الأشياء على العدد وتزيد جذر المجموع على نصف عدد الأشياء، فالمجتمع هو الشيء المجهول. فلو قيل: مال يعدل خمسة وأربعة أشياء فمربع نصف عدد الأشياء أربعة، فإذا زدتها على العدد وهو خمسة يجتمع تسعة وجذرها ثلاثة، فإذا زدتها على نصف عدد الأشياء يجتمع خمسة وهو الشيء. مثالها، أي مثال المسألة عدد نقص منه مربعه^{٧٧٦} وزيد الباقي من المربع على المربع حصل عشرة، ففرضنا المجهول شيئاً وربّعناه يكون مالاً ونقصنا من المال شيئاً^{٧٧٧} وكملنا العمل أي زدنا الباقي من المال

^{٧٧٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي تكميل الناقص).

^{٧٧٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (إن كان زائداً. شرح).

^{٧٧٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي مضروبه في نفسه.

^{٧٧٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: نقصنا من المال شيئاً تفصل المقام يستدعي بسطاً في الكلام، فأقول في توضيحه: فافرض المجهول شيئاً واضربه في نفسه يحصل مال، وأنقص الشيء من مربعه وهو المال بقي مال إلا شيئاً،

وهو مال الأشياء على المال صار مالين إلا شيئاً تعدل عشرة، وبعد الجبر أي بعد تكميل طرف ذي الاستثناء وزيادة مثل المكمل وهو الشيء على الطرف الآخر ليحصل مالان تعدل عشرة وشيئاً، وبعد الرد أي بعد رد

ثم زد الباقي وهو المال إلا شيئاً على المربع وهو المال يبلغ مالين إلا شيئاً يعدل عشرة، وهو المراد من التكميل في قوله: وكملنا العمل فبهذا العمل صار أحد الطرفين مالين إلا شيئاً والآخر عشرة، ثم كملنا طرف ذي الاستثناء وزدنا مثله على الطرف الآخر صار أحدهما مالين والآخر عشرة وشيء وهو المراد من الجبر، ثم زدنا المالين إلى واحد وحوكنا من العشرة والشيء إلى تلك النسبة صار أحدهما مالاً والآخر خمسة أعداد ونصف شيء وهو معنى الرد فصار أحد الطرفين مالاً يعدل خمسة ونصف شيء في الطرف الآخر، وإذا زدت على العدد وهو الخمسة مربع نصف عدد الأشياء وهو نصف ثمن، وذلك لأن عدد الأشياء نصف ونصفه ربع ومربعه ثمن، إذ على قاعدة ضرب الكسور إذا ضربنا الصورة في الصورة وهي واحدة يحصل واحدة، وإذا ضربنا المخرج في المخرج وهو أربعة يحصل ستة عشر، وإذا نسبنا الحاصل الأول إلى الثاني يحصل نصف ثمن، وإذا زدناه على الخمسة يحصل خمسة ونصف ثمن وهو المطلوب. وإذا أخذنا جذره يكون اثنين ربعاً، وذلك لأن طريق الأخذ على ما مرّ في مبحث جذر الكسور أن تجنّس الصحيح كسوراً فيحصل أحد وثمانون نصف ثمن إذ مخرجه المشترك ستة عشر، وإذا ضربت الخمسة فيه يكون ثمانين، وإذا زيد عليه صورة الكسور تبلغ أحداً وثمانين وجذر عدد الكسور تسعة وجذر المخرج أربعة، فإذا قسمت الأول على الثاني على ما مرّ من القاعدة يخرج اثنان وربع وهو المطلوب، ثم إذا زدت هذا الجذر على نصف عدد الأشياء وهو الربع صار اثنين ونصفاً وذلك ما أردناه. ابن جلي).

المالين إلى واحد وتحويل العدد والشيء بقسمة عدد كل منهما على الاثنين وهما عدد المال يحصل مال يعدل خمسة أعداد ونصف شيء، فالأمر إلى زيادة مربع نصف عدد الأشياء على العدد وزيادة جذر المجموع على نصف عدد الأشياء، فمربع نصف عدد الأشياء مضافاً أي منضمّاً إلى الخمسة هو خمسة ونصف ثمن يعني فتزيد مربع نصف عدد الأشياء على العدد يحصل خمسة ونصف ثمن، وذلك لأن عدد الأشياء هنا نصف ونصف النصف ربع ومربع الربع نصف ثمن إذ على قاعدة ضرب الكسور^{٧٧٨} إذا ضربت الصورة في الصورة فهي واحدة يحصل واحدة، وإذا ضربت المخرج في المخرج وهو أربعة يحصل ستة عشر، وإذا نسبت الحاصل الأول إلى الثاني يحصل نصف ثمن^{٧٧٩}، وإذا زدته على الخمسة وهي العدد يحصل خمسة ونصف وثمانون أي جذر الخمسة ونصف الثمن اثنان وربع، وذلك لأن طريق الأخذ على ما مرّ في مبحث جذر الكسور أن يجنس الصحيح كسوراً فيحصل أحد وثمانون نصف ثمن إذ

^{٧٧٨} إذا ضربت صورة الكسر أعني نصف نصف الشيء وهو الربع في مثله كان الحاصل. شرح.

^{٧٧٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): لأن ثمن الستة عشر اثنان. شرح.

مخرجه المشترك ستة عشر، وإذا ضربت الخمسة فيه يكون ثمانين، وإذا زدت عليه صورة الكسر^{٧٨٠} تبلغ أحداً وثمانين، وجذر عدد الكسور، تسعة وجذر المخرج أربعة، فإذا قسمت الأول على الثاني^{٧٨١} على ما مرّ من القاعدة يخرج اثنان وربع وتزيد عليه أي على الاثنان والربع ربعاً، وهو نصف عدد الأشياء، إذ عددها نصف ونصفه ربع يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب. فالاثان والنصف عدد إذا نقص منه من بعد وزيد الباقي على المربع يحصل عشرة، وذلك لأن مربع الاثنان والنصف (٨٦-ب) ستة وربع فإذا نقصت منها الاثنان والنصف يبقى ثلاثة أرباع، فإذا زدتها على الستة والربع يحصل عشرة وهو المطلوب، هذا على سبيل الرد. وأما على سبيل التكميل، فلو قيل: عدد نقص من النصف مربعه بقي اثنا عشر فافرض المجهول شيئاً ومربعه مال ونصفه نصف مال، فإذا نقصنا الشيء من نصف المال بقي نصف مال إلا شيئاً فهو يعدل اثني عشر، فبالجبر كملنا نصف المال وزدنا على اثني عشر فنصف مال يعدل اثني عشر وشيئاً، فبعد التكميل مال يعدل أربعة وعشرين وشيئين

^{٧٨٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي جذر الكسور أعني التسعة. شرح.

^{٧٨١} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي جذر المخرج أعني الأربعة. شرح.

ونصف عدد الأشياء واحد ومربعه واحد أيضاً، فإذا زدنا الواحد على الأربعة والعشرين يبلغ خمسة وعشرين وجذره خمسة فإذا زدناها على نصف عدد الأشياء يحصل ستة وهو المطلوب. فإنه عدد إذا نقص من نصف مربعه بقي اثني عشر، وذلك لأن مربعه ستة وثلاثون ونصفها ثمانية عشر فإذا نقصنا منها الستة بقي اثنا عشر وهو المطلوب. اعلم أن في هذا المقام مسائل مهمة وهي ثلاثة أنواع. أمّا الأول فاعلم أن كل مسألة ترد عليك ويطلب منك جوابها فلا يمكن الوصول إلى الجواب ثلاثة شروط، أحدها أن يكون المسألة في نفسها ممكنة، وإلا فلا جواب لها. كأن يقال: مال قسم ثلثان على سدسه وزيد على الحاصل نصفه فبلغ عشرة فهذه مستحيلة، لأن كل عدد يفرض فالخارج من قسمة ثلثيه على سدسه أربعة أبدأً، لأن ثلثي كل شيء أربعة أمثال سدسه، وإذا زيد على الأربعة مثل نصفه حصل ستة قطعاً، فيستحيل أن يبلغ المجتمع عشرة، وقد يورد هذا النوع من المسائل لامتحان المسؤول واختبار معرفته فالحاذق الفطن يتأمل السؤال قبل الشروع في تناوله، فإن ظهر له استحالته أجزى السائل بذلك ووجه استحالته، ووفر على نفسه التعب، وأمّا

ضعيف^{٧٨٢} العلم والفتنة فربما ظن صحة جواب المسألة المستحيلة، فكلف نفسه الوصول إلى معرفة جوابها طامعاً في بلوغه وهو محال، فإذا أعيته نَسَبَ العجز إلى نفسه أو إلى القواعد وربما ظن الممكنة مستحيلة، كما زعم أن قول القائل: مال ضرب في نفسه فبلغ ستة مسألة مستحيلة، وهذا خطأ، بل هي ممكنة وجوابها جذر ستة، لأنك تفرضه شيئاً ونضربه في نفسه يحصل مال فتعادل به الستة فالمال ستة وجذره هو المطلوب. والشرط الثاني أن يكون في المسألة ثلاث معلومات فأكثر، والمعلوم ضربان معلوم الكمية كعشرة ويلحق به جذر عشرة ومعلوم الكيفية كالنصف والثلث وسائر^{٧٨٣} الكسور وكزيادة نصف العدد عليه أو نقصه منه أو ضربه أو قسمته على معلوم أو تربيعه أو نحو ذلك، فإذا قيل مال زيد عليه نصفه بلغ عشرة كم هو؟ فالزيادة والنصف كقيمتان معلومتان والعشرة كمية معلومة، فهذه ثلاث معلومات فجوابها ممكن وهو ستة وثلثان، بخلاف ما لو قيل: مال بلغ بالزيادة عشرة كم هو؟ فهذا السؤال غير مفيد وليس له جواب محصل، لأن فيه ملعومين فقط. والشرط الثالث أن يكون بين المعلوم

^{٧٨٢} وردت في النسخة (ب): (الضعيف)، والصواب ما أثبتناه.

^{٧٨٣} وردت في النسخة (ب): (ساير)، والصواب ما أثبتناه.

المفروض والمجهول المطلوب ارتباط ووصلة، بحيث يتوصل منه إليه. فلو قيل: مال زيد ثلاثة على سبعة بلغ عشرة كم هو؟ فإنها ممكنة لوجود الارتباط بإضافة السبع إلى ضمير المال وجوابها تسعة وأربعون، بخلاف ما لو قيل: مال زيد منه ثلاثة على سبعة فبلغ عشرة كم هو؟ فهذا وإن ذكر فيه ثلاث معلومات لكن ليس بينها وبين المجهول ارتباط، فلا يتوصل منها إلى المطلوب. وأما النوع الثاني فاعلم أن كل مسألة ترد عليك وقد توفي فيها الشروط^{٧٨٤} الثلاثة المذكورة فلا بدّ فيها من محكومة عليه ومحكوم به ومنتهى إليه فهذه ثلاثة أمور. والمحكوم عليه إما مقدار واحد أو أكثر أو أقل منهما، وكل منها إما معلوم وإما مجهول، والمحكوم به قد يكون زيادة أو نقصاناً أو ضرباً، فيندرج فيه التربيع والتكعيب ونحوهما أو قسمة، وقد يكون مركباً من اثنين منها أو من ثلاثة أو من أربعة، فهذه أربعة عشر قسماً أربعة فرادى، وستة ثنائية، وثلاثة ثلاثية، وقسم رباعي، وقد لا يصرّح في السؤال بشيء من هذه الأقسام، بل يذكر فيه ما يرجع إليها، كأكثر مسائل البيع والشراء والإجارة والمرابحة وغالب الدوريات من الوصايا والأقاديير والهبة والعتق

^{٧٨٤} وردت في النسخة (ب): (الشرط)، والصواب ما أثبتناه.

والمحابات ونحوها، والمنتهى إليه إما كمية معلومة أو كيفية معلومة. فإذا قيل: مال زيد عليه نصفه بلغ عشرة كم هو؟ فالمال محكوم عليه وهو مقدار واحد مجهول وزيادة نصفه عليه محكوم به والمنتهى إليه هو العشرة وهو كمية معلومة، فافرض المال المحكوم عليه شيئاً وزد عليه نصفه، وعادل بالمجموع العشرة فهو ستة وثلثان. ولو قيل مال: ضرب في ثلاثة فحصل مربعه أو نصف مربعه أو ضعف مربعه ونحو ذلك كم هو؟ فالمال محكوم عليه وهو مقدار واحد مجهول، وضربه في ثلاثة محكوم به، والمنتهى إليه مربعه أو نصف مربعه أو ضعف مربعه، وهو كيفية معلومة، فافرض المال المحكوم عليه شيئاً واضربه في ثلاثة يحصل ثلاثة أشياء وعادل به مالاً أو نصف (٨٧- ب) مال أو مالين فالشيء ثلاثة أو ستة أو واحد ونصف وهو المال المطلوب. وأمّا النوع الثالث فاعلم أنه يجب على المسؤول^{٧٨٥} ثلاثة أمور أحدها أن يبدأ المسؤول عمله فيما يعتبره محكوماً عليه، فإن لم يكن معلوماً في السؤال وكان مقداراً واحداً فيفرضه المسؤول شيئاً أو مالاً وغيرهما بحسب ما يقتضيه السؤال فيفرضه شيئاً، نحو

^{٧٨٥}وردت في النسخة (ب): (المسؤول)، والصواب ما أثبتناه، وكذا بقية ما

ورد مثلها قمنا بتصويبه دون الإشارة إليه.

قول القائل: مال زيد عليه مثل نصفه حصل ستة أو عشرة أو مائة أو غيرها، فيفرض المال شيئاً ويزيد عليه مثل نصفه يحصل شيء ونصف شيء ويعادل به الستة أو العشرة أو المائة والشيء أربعة أو ستة وثلثان أو ستة وستون وثلثان وهو المال المطلوب، ويفرضه المسؤول مالاً، في نحو قول القائل: مال ضرب جذراه في ثلاثة أجزاره بلغ أربعة وعشرين فيفرض المال مالاً ويضرب جذريه في ثلاثة أجزاره يحصل ستة أموال ويعادل بها الأربعة والعشرين، فالمال المفروض أربعة وهو المال المطلوب وعلى هذا القياس. وإن كان المحكوم عليه في السؤال معلومين فيفرض المسؤول أحدهما شيئاً أو مالاً أو غيرهما بحسب ما يقتضيه السؤال، ويفرض الآخر إما نوعاً من أنواع المفروض أولاً ويعين قدره بحسب نسبته منه، وإما عدداً معلوماً بحسب ما يقتضيه السؤال والحال، ففي نحو قول القائل: مالان أحدهما أربعة أمثال الآخر ضرب أحدهما في الآخر حصل أربعة وستون يفرض أصغرهما شيئاً والأكبر أربعة أشياء ويضرب الشيء في أربعة الأشياء يحصل أربعة أموال ويعادل بها الأربعة والستين فالمال ستة عشر فالشيء أربعة وهو أصغر المالين فالأكبر ستة عشر، وفي نحو قول القائل: مالان أحدهما يزيد على

الآخر بدرهم ضرب أحدهما في الآخر حصل عشرون
 يفرض أصغرهما شيئاً فالأكبر شيء ودرهم ويضرب
 الشيء في الشيء والدرهم يحصل مال وشيء يعدل
 عشرين درهماً، ويعمل عمل المقترنة الأولى يخرج الشيء
 أربعة وهو أصغر المالين فالأكبر خمسة، ولو فرض
 أكبرهما كان الأصغر شيئاً إلا درهماً فيضرب أحدهما في
 الآخر يحصل مال إلا شيئاً يعدل عشرين فيجبر فيعمل
 عمل المقترنة الثالثة يخرج الشيء خمسة وهو أكبر
 المالين، فالأصغر أربعة. والأمر الثاني مما يجب على
 المسؤول أن يخرج على ما فرضه محكوماً عليه جميع
 الأحكام التي أجزاها السائل بترتيبها، فإذا قال السائل:
 زيد عليه كذا زاد المسؤول على ما فرضه محكوماً عليه
 مثل ذلك باعتبار مفروضه. وإن قال السائل: طرح منه كذا
 طرح المسؤول فما فرضه مثل ذلك باعتبار مفروضه، وإن
 قال: ضرب في كذا أو اقسام على كذا فعل المسؤول مثل
 ذلك في مفروضه باعتباره، فيتصرف المسؤول فيما فرضه
 السائل بجميع التصرفات التي يقتضيها السؤال كما فعلناه
 وبيناه في المسائل المذكورة في مواضعها، فإن تعذر على
 المسؤول رعاية ترتيب الأحكام التي أجزاها السائل اعتبر
 المسؤول من اللوازم والتخييلات ما يحصل به الفرض،

مثل أن يقول: عشرة قسمت قسمين وقسم أصغرهما على أكبرهما خرج نصف درهم فيجعل المسؤول أصغرهما شيئاً إن شاء فيكون أكبرهما عشرة الأشياء، ومقتضى السؤال أن يقسم شيئاً على عشرة الأشياء والقسمة على ذي الاستثناء على وجه يتميز فيه نصيب الواحد متعذر لكن من المعلوم أن خارج القسمة إذا ضرب في المقسوم عليه يحصل المقسوم، فالخارج من القسمة في السؤال بحسب الفرض نصف درهم فيضربه في المقسوم عليه وهو عشرة الأشياء يحصل خمسة إلا نصف شيء ويعادل به الشيء المقسوم فيجبر ويقسم خمسة على شيء ونصف شيء يخرج الشيء ثلاثة وثلث وهو أصغر قسمي العشرة فالأكبر ستة وثلثان. والأمر الثالث مما يجب على المسؤول أن ينظر فيما يعادل به منتهى عمله فقد يكون عدداً مفروضاً وهو المنتهى إليه في نفس السؤال، كأن يقال: مال زيد عليه نصفه فبلغ عشرة فالذي يعادل به منتهى عمله هو العشرة وقد يعدل عن معادلة منتهى عمله بالعدد المفروض المنتهى إليه في السؤال إلى معادله بغيره لأمر ما كعدد له في المسألة السابقة في الأمر الثاني عن المعادلة بالنصف المنتهى إليه في السؤال إلى المعادلة بالشيء، وإذا كان المنتهى إليه في السؤال كيفية معلومة فقد لا

يحتاج المسؤول إلى تحصيل ما يعادل به منتهى عمله، بل يكون ما انتهى إليه منفيًا عنه، كأن يقال: مربع زيد عليه خمسة أجزاره وخمسة دراهم كان المجتمع مجذوراً، فإذا فرض المجهول مالاً وزاد عليه خمسة أشياء وخمسة دراهم كان ما انتهى إليه هو المجتمع، ولا فرق بين أن يقول يعدل مربعاً وبين أن يأخذ من غير معادلة بالاستقراء، وقد يحتاج إلى تحصيل ما يعادل به إما بدون عمل، وإما بعمل سهل، وإما بعمل يحتاج فيه إلى إعمال الفكر واستعمال الخيال، وهذا يتفاوت بتفاوت المسائل.

فلو قيل: ما طرح منه (٨٨-ب) ثلثه وضرب الباقي في نفسه فحصل مثل المال الأول كم هو؟ فإذا فرضه المسؤول شيئاً وطرح منه ثلثه وضرب الباقي في نفسه يحصل أربعة أتساع مال، وإذا عادل به نفس الشيء الذي فرضه فالشيء اثنان وربع وهو المال المطلوب. ولو قيل: فحصل مثل المال الأول وعشرة دراهم فيعادل المسؤول بأربعة أتساع المال شيئاً وعشرة دراهم يخرج المسألة إلى المقترنة الثالثة، فاعمل عملها يخرج الشيء ستة وهو المال المطلوب. ولو قيل: فحصل مثل المال إلا درهماً فيعادل المسؤول بأربعة أتساع المال شيئاً إلا درهماً، فيعمل الجبر ويعادل تخرج المسألة إلى المقترنة الثانية

فيعمل عملها يظهر له استحالتها. ولو قيل: فحصل ثلاثة أمثال المال فيحتاج المسؤول إلى أن يضرب الشيء في ثلاثة ويعادل بالحاصل أربعة أتساع المال تخرج المسألة إلى المفردة الأولى والمطلوب ستة وثلاثة أرباع. ولو قيل: مال زيد عليه ثلاثة أجزاره فكان جذر المجتمع نصف ثلاثة الأجزاء المزيدة يفرض المسؤول المطلوب مالاً ويزيد عليه ثلاثة أشياء فيكون جذر مال وثلاثة أشياء تعدل شيئاً ونصف شيء فلا يحصل المفروض من هذه المعادلة، فيحتاج المسؤول إلى نوع تحيل في تحصيل ما يعادل به وهو أن جذر مال وثلاثة أشياء تساوي شيئاً ونصف شيء فيجب أن يكون مربع الشيء ونصف الشيء يساوي المال وثلاثة الأشياء فيعادل المال وثلاثة الأشياء بمربع الشيء ونصف الشيء وهو مالان وربع مال، فيقابل بطرح مال من الجانبين يصير مالاً وربع مال يعدل ثلاثة أشياء، فيقسم ثلاثة على واحد وربع يخرج الشيء اثنان وخمسان فالمال المطلوب خمسة وثلاثة أخماس وأربعة أخماس وخمس. وليس مما يستغني فيه عن المقابلة بمعادل قول القائل: مال زيد عليه ثلاثة ودرهم ثم طرح من المجتمع ثلثه ودرهم فلم يبق شيء؟ لأن المسؤول إذا فرض المطلوب شيئاً وزاد عليه ثلثه ودرهماً ثم طرح من

المجتمع ثلثه يكون الباقي بحسب العمل ثمانية أتساع شيء وثلثي درهم وذلك يساوي درهماً فيعادل بالباقي درهماً تخرج المسألة إلى المفردة الثالثة، فيعمل عملها يخرج الشيء ثلاثة أثمان وهو المطلوب، وأمثله ما يحتاج فيه إلى إعمال الفكر في تحصيل المعادلة كثير لا تليق بهذا المختصر ومرجعها الذوق السليم.

• الباب التاسع^{٧٨٦} في قواعد شريفة وفوائد لطيفة:

لا بدّ للمحاسب منها ولا غنى له عنها ولتقتصرها في هذا المختصر على اثني عشر قاعدة. القاعدة الأولى: من تلك القواعد هذه أي ما شرع فيه بقوله: وهو ما سنح، أي عَرَضَ، بخاطري الفاتر أي الضعيف إذا أردت أن تعرف مضروب عدد من الأعداد في نفسه وفي جميع ما تحته من الأعداد فزد عليه أي على ذلك العدد واحداً^{٧٨٧} وربّع ذلك العدد فقط، واضرب المجموع من ذلك العدد والواحد في مربع ذلك العدد، فنصف الحاصل هو المطلوب. مثالها، أي مثال القاعدة الأولى: أردنا مضروب

^{٧٨٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): من الأبواب العشرة.

^{٧٨٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي العدد الذي تريد ضربه في نفسه وفي جميع ما تحته من الأعداد. شرح).

التسعة كذلك أي في نفسها وفي جميع ما تحتها من الأعداد كالثمانية والسبعة والستة وهكذا إلى الواحد زدنا على التسعة واحداً يجتمع عشرة وربّعنا التسعة وحدها يحصل أحد وثمانون، وضربنا العشرة في أحد وثمانين يحصل ثمانمائة وعشرة نصفها أربعمائة وخمسة فالأربعمائة وخمسة هي المطلوب. وذلك لأنك إذا ضربت التسعة في نفسها بأحد وثمانين، وفي ثمانية باثنين وسبعين، وفي سبعة بثلاثة وستين، وفي ستة بأربعة وخمسين، وفي خمسة بخمسة وأربعين، وفي أربعة ستة وثلاثين، وفي ثلاثة بسبعة وعشرين، وفي اثنين بثمانية عشر، وفي الواحد^{٧٨٨} تسعة، وجمعت هذا الأعداد كان أربعمائة وخمسة كما قال. القاعدة الثانية: من القواعد الشريفة هذه أي ما شرع فيه بقوله: إذا أردت جمع الأفراد المتوالية على النظم الطبيعي دون الأزواج فزد الواحد على الفرد الأخير من تلك الأفراد وربّع نصف المجتمع من الفرد الأخير والواحد فما كان فهو المطلوب. مثالها، أي مثال القاعدة الثانية: جمع الأفراد من الواحد إلى التسعة مع التسعة زدنا على التسعة واحداً يجتمع عشرة وربّعنا

^{٧٨٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (ولعل عدة الواحد ههنا من الأعداد بحسب التغليب فتذكر. شرح).

نصف المجتمع وهو خمسة يحصل خمسة وعشرون فالجواب خمسة وعشرون، وذلك لأنك إذا جمعت الواحد إلى الثلاثة والخمسة والسبعة والتسعة يكون خمسة وعشرين كما قال. القاعدة الثالثة: جمع الأزواج على النظم الطبيعي دون الأفراد أي جارية فيه، وهي ما شرع فيه بقوله: تضرب نصف الزوج الأخير من تلك الأزواج فيما يليه^{٧٨٩} أي في عدد يلي ذلك النصف بواحد فما كان فهو الجواب. مثالها، أي مثال القاعدة الثالثة: جمع الأزواج من الاثنين إلى العشرة مع العشرة أخذنا نصف العشرة التي هي الزوج الأخير وهو خمسة و ضربنا الخمسة في الستة التي تلي الخمسة بواحد يحصل ثلاثون فالجواب ثلاثون، وذلك لأنك إذا جمعت الاثنين إلى الأربعة والستة والثمانية والعشرة يكون ثلاثين كما قال. القاعدة الرابعة: (٨٩-ب) جمع المربعات المتوالية على النظم الطبيعي أي جارية في جمع مربعات الأعداد المتوالية على النظم الطبيعي، وهي ما شرع فيه بقوله: تزيد واحداً على

^{٧٨٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (فالضمير المنصوب في قوله يليه يرجع إلى نصف الزوج الأخير والمستتر فيه يرجع إلى ما تقديره تضرب النصف في عدد يكون ذلك العدد موالياً لذلك النصف بواحد زائد عليه- رمضان أفندي).

ضعف العدد الأخير من الأعداد التي تريد جمع مربعاتها، وتضرب ثلث المجتمع من ضعف العدد الأخير والواحد في مجموع تلك الأعداد التي تريد جمع مربعاتها فما كان فهو الجواب. مثالها، أي مثال القاعدة الرابعة: اجمع مربعات الواحد إلى الستة مع الستة زدنا على ضعفها أي ضعف الستة وهو اثني عشر واحداً وثلث الحاصل وهو ثلاثة عشر أربعة وثلث فاضربه أي فاضرب الأربعة والثلث في مجموع تلك الأعداد التي تريد جمع مربعاتها وهو أحد وعشرون^{٧٩٠} يحصل أحد وتسعون، فالأحد والتسعون هو الجواب، وذلك لأنك إذا جمعت مربع الواحد وهو واحد، إلى مربع الاثنين وهو أربعة، ومربع الثلاثة وهو تسعة، ومربع الأربعة وهو ستة عشر، ومربع الخمسة وهو خمسة وعشرون، ومربع الستة وهو ستة وثلاثون، يكون المجموع أحداً وتسعين كما قال. القاعدة الخامسة: جمع المكعبات المتوالية على النظم الطبيعي أي جارية في جمع مكعبات الأعداد المتوالية، وهي ما شرع فيه بقوله: تربيع مجموع تلك الأعداد المتوالية من

^{٧٩٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (وإذا ضربت ثلث الحاصل فيه بقاعدة ضرب الصحيح مع الكسر في الصحيح فقط يحصل واحد وتسعون- شرح رمضان).

الواحد التي تريد جمع مكعباتها فما كان فهو الجواب. مثالها: مكعبات الواحد إلى الستة مع الستة ربّعا الأحد والعشرين^{٧٩١} الذي هو مجموع الأعداد المتوالية من الواحد إلى الستة يحصل أربعمئة وأحد وأربعون، فالأربعمئة وأحد وأربعون جواب، وذلك لأنك إذا جمعت مكعب الواحد وهو واحد، إلى مكعب الاثنين وهو ثمانية، ومكعب الثلاثة وهو سبعة وعشرون، ومكعب الأربعة هو أربعة وستون، ومكعب الخمسة وهو مائة وخمسة وعشرون، ومكعب الستة وهو مائتان وستة عشر، يكون المجموع أربعمئة وأحد وأربعين كما قال. القاعدة السّادسة: هذه أي ما شرع فيه بقوله: إذا أردت أن تعرف مسطح^{٧٩٢} جذري عددين منطقيين أو أصمين أو مختلفين فاضرب أحدهما أي أحد العددين في العدد الآخر وجذر المجتمع جواب. مثالها: مسطح جذري

^{٧٩١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أعني مجموع عدد الأعداد التي مبدؤها الواحد وآخرها الستة المط «المطلوب» جمع مكعباتها، فإن الواحد مع الاثنين ثلاثة، وهذه الثلاثة مع الثلاثة ستة، والستة مع الأربعة عشر، والعشرة مع الخمسة خمسة عشر، والخمسة عشر مع الستة واحد وعشرون، فكان أصل التريبع أربعمئة واحد وأربعون وهو جواب- شرح رمضان).
^{٧٩٢} م: سقطت هذه الكلمة (مسطح) من المتن فأشار إليها الخاطّ في الحاشية، فأثبتناها في المتن.

الخمسة مع العشرين فاضرب الخمسة في العشرين يكن
 مائة فجزر المائة وهو عشرة جواب لكنه تقريبي ، لأنك إذا
 أخذت جذر كل الخمسة والعشرين اللذين هما عددان
 أصمان بحسب الجذر بالقاعدة السابقة في فصل استخراج
 جذر العدد الأصم الصحيح ، يكون جذر الخمسة اثنين
 وخمساً وجذر العشرين أربعة وأربعة أتساع وإذا ضربت
 أحدهما في الآخر يكون تسعة وخمسة وثلاثين جزء من
 خمسة وأربعين جزءاً من واحد وطريق الضرب على مر في
 مبحث ضرب الكسور أن تضرب بجنس الاثنين والخمس
 وهو أحد عشر في مجنس الأربعة وأربعة الأتساع وهو
 أربعون يحصل أربعمائة وأربعون ، ثم تضرب مخرج الأول
 وهو خمسة في مخرج الثاني وهو تسعة يحصل خمسة
 وأربعون ، ثم تقسم الحاصل الأول على الحاصل الثاني
 يخرج تسعة وخمسة وثلاثون جزءاً من خمسة وأربعين
 جزءاً من واحد فهو ناقص عن العشرة التي هي جذر المائة
 بعشرة أجزاء من واحد ، والباعث عن النقصان كون
 الجذرين تقريبيين لا تحقيقيين ، هذا مثال لما إذا كان
 العددان أصمين بحسب الجذر ، وأما مثال كونهما منطقيين
 بحسب الجذر فكمسطح جذري الأربعة مع الخمسة
 والعشرين ، فجزر المائة جواب وهو عشرة ، وأما كونهما

مختلفين فكمسطح جذر الأربعة مع الخمسة فجذر العشرين جواب وهو أربعة وأربعة أتساع وهو أيضاً تقريبي لكون جذر أحدهما تقريباً. القاعدة السابعة: هذه أي ما شرع فيه بقوله: إذا أردت قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر سواء كانا منطقيين أو أصمين أو مختلفين، ولعله ترك التعميم اكتفاءً بما في القاعدة السابقة فاقسم أحد العددين على العدد الآخر وجذر الخارج من القسمة^{٧٩٣}. مثالها، جذر مائة على جذر خمسة وعشرين، فاقسم المائة على الخمسة والعشرين يخرج أربعة فجذر الأربعة وهو اثنان جواب، هذا لما كان العددان منطقيين، وأما مثال ما إذا كانا أصمين فكجذر الثلثين على جذر الستة فجذر الخمسة وهو اثنان وخمس جواب، وأما مثال ما إذا كانا مختلفين فكجذر العشرين على جذر الأربعة فجذر الخمسة جواب. القاعدة الثامنة: هذه أي ما شرع فيه بقوله: إذا أردت^{٧٩٤} تحصيل عدد تام وهو العدد المساوي أجزاءه^{٧٩٥} أي أجزاء العدد. اعلم أنه لما كان الظاهر المتبادر من إضافة لفظ

^{٧٩٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (جواب عن سؤال خارج قسمة جذر أحد العددين على جذر الآخر - رمضان).

^{٧٩٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي إذا أردت أن تحصل وتعرفه من بين الأعداد أي عدد هو تام. شرح).

^{٧٩٥} وردت في النسخة (ب): (أجزائه)، والصواب نحوياً ما أثبتناه.

الأجزاء إلى العدد هو الكسور التسعة لا الأعداد العادة وكان المراد هو الثاني بناء على أن هذه القاعدة مبنية على الثاني فقط احتاج إلى تفسير الأجزاء بالثانية إزالةً للإبهام وتعييناً للمرام، وقال: أي مجموع الأعداد العادة^{٧٩٦} له لا مجموع الكسور فيه، فاجمع أعداد متوالية^{٧٩٧} من الواحد على التضاعف كواحد واثنين وأربعة وثمانية وهكذا، فالمجموع^{٧٩٨} إن كان^{٧٩٩} لا يعده غير الواحد فاضرب

^{٧٩٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي المغنية له سواء كانت من الكسور التسعة أو من غيرها. شرح).

^{٧٩٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (مبتدئاً بالجمع. شرح). م: وقد وردت (مبتداءً) فصوبناها.

^{٧٩٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي فالعدد الذي جمعته على ذلك المنوال. شرح). م: ووردت حاشية أخرى وراءها يبدو أنها تكملتها لها وهي: (وإنما قيّد بغير الواحد في قوله: فالمجموع إن كان لا يعده غير الواحد احترازاً عن خمسة عشر، كما نقل عنه في الحاشية حيث قال: هذا القيد لإخراج خمسة عشر فإنها وإن حصلت من جمع أعداد كذلك إلا أنها يعدها غير الواحد انتهى. ووجه حصولها من أعداد كذلك أن الواحد إذا ضَعِف صار اثنين، والواحد والاثنتان ثلاثة، ثم إذا ضعفت الاثنان صار أربعة، فالأربعة مع الثلاثة سبعة، ثم إذا ضعفت الأربعة صارت ثمانية، فالثمانية مع السبعة خمسة عشر، فهذا المجموع مما ينفيه غير الواحد كالخمسفة فإنه بإسقاط الخمسة منه ثلاث مرات يعني كما يعني بالواحد فلا يكون الخمسة عشر عدداً تاماً إذ العدد التام يقسط فيه إن لا ينفيه إلا الواحد- رمضان).

^{٧٩٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي بعد الجمع كذلك. شرح).

المجموع في آخرها، أي في آخر الأعداد، فالحاصل عدد تام. مثالها، جمعنا الواحد والاثنين والأربعة المتوالية على التضاعف يجتمع سبعة لا يعدها غير الواحد، وضربنا السبعة في الأربعة الأخيرة يحصل ثمانية وعشرون، فالثمانية والعشرون عدد تام، لأن أجزاءها^{٨٠٠} العادة لها واحد واثنان وأربعة وسبعة وأربعة عشر ومجموعها ثمانية وعشرون مساوية لها، وأما إذا كان (٩٠-ب) مجموع الأعداد يَعُدُّه غير الواحد، فإذا ضربته في آخرها لا يكون الحاصل تاماً. مثالها: جمعنا الواحد والاثنين والأربعة والثمانية المتوالية على التضاعف يجتمع خمسة عشر بعدها الثلاثة والخمسة كما بعدها الواحد وضربت الخمسة عشر في الثمانية الأخيرة يحصل مائة وعشرون وهو ليس بتام على ما لا يخفى، ولهذا قيل المجموع بكونه غير معدّ إلا بالواحد.

القاعدة التاسعة: هذه أي ما شرع فيه بقوله: إذا أردت تحصيل مجذور نسبه إلى جذره كنسبة عدد معين إلى عددٍ آخر كذلك، فاقسم العدد الأول من ذينك العددين على العدد الثاني، فمجذور^{٨٠١} الخارج هو العدد أي المجذور

^{٨٠٠} وردت في النسخة (ب): (أجزائها)، والصواب نحوياً ما أثبتناه.

^{٨٠١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي خارج القسمة. شرح).

الذي نسبته إلى جذره كنسبة عدد معين إلى آخر. مثالها: مجذور نسبته إلى جذره كنسبة الاثني عشر إلى الأربعة فالجواب^{٨٠٢} بعد قسمة الاثني عشر على الأربعة تسعة، إذ الخارج من القسمة ثلاثة ومجذورها تسعة نسبتها إلى الثلاثة كنسبة الاثني عشر إلى الأربعة وهي ثلاثة الأمثال. ولو قيل^{٨٠٣}: كنسبة الاثني عشر إلى تسعة فالجواب بعد قسمة الاثني عشر على التسعة واحدٌ وسبعة أتساع، لأن جذره واحد وهذا يعني أن الحاصل من ضرب الواحد والثلث في نفسه واحد وسبعة أتساع أو ذلك، لأن على ما مرّ من قاعدة ضرب الكسور إذا ضربتمجنس الواحد والثلث وهو أربعة في مثله يحصل ستة عشر وهو الحاصل الأول، وإذا ضربت المخرج وهو ثلاثة في مثله يحصل تسعة وهو الحاصل الثاني، فإذا قسمت الحاصل الأول على الحاصل الثاني يخرج واحدٌ وسبعة أتساع نسبته إلى الواحد والثلث كنسبة الاثني عشر إلى التسعة وهو المثل والثلث.

^{٨٠٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (عن السؤال عنه المجذور به الذي يكون نسبته إلى جذره كنسبة الاثني عشر إلى الأربعة. شرح).

^{٨٠٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ولو قيل أي مجذور يكون نسبته إلى جذره كنسبة الاثني عشر إلى التسعة فالجواب واحد. إلخ).

القاعدة العاشرة^{٨٠٤}: هذه أي ما شرع فيه بقوله: كل عدد ضرب في عدد آخر، ثم قسم ذلك العدد عليه أي على ذلك العدد الآخر، وضرب الحاصل من ضرب في الخارج من القسمة^{٨٠٥} حصل مساوي مربع ذلك العدد المضروب باعتبار، والمقسوم باعتبار آخر. مثالها: ضربنا مضروب التسعة في الثلاثة وهو سبعة وعشرون في الخارج من قسمتها عليها، أي من قسمة التسعة على الثلاثة وهو ثلاثة حصل أحد وثمانون، وإذا ربّعنا التسعة يحصل أيضاً أحد وثمانون وهو المطلوب.

القاعدة الحادية عشرة^{٨٠٦}: هذه أي ما شرع ما فيه بقوله: التفاضل بين كل مُربّعين يساوي مضروب جذريهما^{٨٠٧} في تفاضل الجذرين^{٨٠٨}. مثالها: التفاضل بين ستة عشر مربع

^{٨٠٤} وردت في النسخة (ب): (العاشر)، والصواب نحوياً ما أثبتناه.

^{٨٠٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي في خارج قسمة الأولى على الآخر. شرح).

^{٨٠٦} وردت في النسخة (ب): (الحادي عشر)، والصواب نحوياً ما أثبتناه.

^{٨٠٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي يساوي حاصل ضرب جذري ذينك المربعين. شرح).

^{٨٠٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي في تفاوت أحد جذري أحد ذينك المربعين على جذر المربع الآخر. شرح).

أربعة وستة وثلاثين مربع ستة عشرون وجذراهما^{٨٠٩} عشرة، لأن جذر الستة عشر أربعة وجذر الستة والثلاثين ستة ومجموعهما عشرة، وتفاضلهما أي تفاضل الجذرين أي فضل الستة على الأربعة اثنان، والحاصل من ضرب الاثنتين في العشرة عشرون، وهو مساو للعشرين الذي هو التفاضل بين الستة عشر والستة والثلاثين.

القاعدة الثانية عشرة^{٨١٠}: هذه أي ما شرع فيه بقوله: كل عددين قسم كلّ منهما على الآخر، وضرب أحد الخارجين في الخارج الآخر فالخارج واحداً أبداً. مثالها: الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحدٌ ونصف^{٨١١} وبالعكس، أي الخارج من قسمة الثمانية على الاثني عشر ثلثان ومسطحهما واحد أي مضروب أحد الخارجين في الآخر واحد، وطريق الضرب على ما عرفت في ضرب الكسور أن تضرب مجنس الواحد والنصف وهو ثلاثة في صورة الكسر أعني به الثلثين وهي

^{٨٠٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي جذر الستة عشر والستة والثلاثين. شرح).

^{٨١٠} وردت في النسخة (ب): (عشر)، والصواب نحوياً ما أثبتناه.

^{٨١١} م: وردت هذه الحاشية في النسخة (ب) ولكنها غير واضحة، وهي كما وضع لنا: لأنك إذا نسبت الثمانية إلى ثمن عشر كان حاصل النسبة ثلثين الثمانية على الاثني عشر هذان أعني الواحد والنصف.

اثنان يحصل ستة وتضرب مخرج الأول وهو اثنان في مخرج الثاني وهو ثلاثة يحصل ستة، وإذا قسمت الأول على الثاني يخرج واحد وهو المطلوب.

• الباب العاشر في بيان استخراج مسائل متفرقة:

بطرق مختلفة^{٨١٢} تشخذ^{٨١٣} أي تتحد ذهن الطالب وتمرنه أي تمارسه في استخراج المطالب. مسألة: أي هذه مسألة من المسائل المتفرقة إذا قيل عددٌ ضِعْفٌ وزيدٌ عليه أي على حاصل التضعيف واحدٌ وضرب الحاصل من الزيادة في ثلاثة وزيد عليه أي على حاصل الضرب اثنان، وضرب المبلغ في أربعة وزيد عليه أي على حاصل الضرب ثلاثة بلغ المجموع خمسة وتسعين كم هو؟ فبالجبر عملنا ما يجب، أي فرضنا العدد المجهول شيئاً وضعفناه فصار شيئين، وزدنا عليهما واحداً فصار شيئين وواحداً، وضربناهما في ثلاثة فحصل ستة أشياء وثلاثة أعداد، وزدنا عليهما اثنين فبلغ ستة أشياء وخمسة أعداد،

^{٨١٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (من الجبر والخطأين والأربعة المناسبة والتحليل. شرح).

^{٨١٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (في الصحاح شخذت السكين أشخذه شخذاً حدّته - شرح رمضان).

وضربناهما في أربعة فانتهى إلى أربعة وعشرين شيئاً وثلاثة وعشرين عدداً تعدل خمسة وتسعين، وبعد إسقاط المشترك وهو ثلاثة وعشرون من الجانبين فالأشياء أي أربعة وعشرون شيئاً تعدل اثنين وسبعين^{٨١٤} وهي الأولى من المفردات، فاقسم العدد وهو اثنان وسبعون على عدد الأشياء وهو أربعة وعشرون، وخارج القسمة ثلاثة وهو المطلوب. وذلك لأننا ضعفنا الثلاثة صارت ستة، وزدنا واحداً عليها صار سبعة، وضربناها في ثلاثة حصل أحد وعشرون، وزدنا عليها اثنين بلغ ثلاثة وعشرين، وضربنا في أربعة حصل اثنان وتسعون، وزدنا عليها ثلاثة بلغ خمسة وتسعين وهو المطلوب. وبالخطأين عطف على قوله، فبالجبر فرضناه أي العدد المجهول اثنين، وهما المفروض الأول، وضعفناها فصار أربعة وزدنا (٩١-ب) عليها واحداً فصار خمسة وضربناها في ثلاثة خمسة عشر وزدنا عليها اثنين فبلغ سبعة عشر، وضربناها في أربعة فصار ثمانية وستين، وزدنا عليها ثلاثة فصار أحدًا وسبعين، فأخطأنا بأربعة وعشرين ناقصةً، لأن الأحد والسبعين تنقص من الخمسة والتسعين بأربعة وعشرين،

^{٨١٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي المسألة التي فيها الأشياء تعدل الأعداد المسألة الأولى. شرح).

فالخطأ الأول هو أربعة وعشرون، ثم فرضنا العدد المجهول خمسة وهو المفروض الثاني، وضعفناها فصار عشرة، وزدنا عليها واحداً فصار أحد عشر، وضربناها في ثلاثة فصار ثلاثة وثلاثين، وزدنا عليها اثنين فصار خمسة وثلاثين، وضربناها في أربعة فصار مائة وأربعين، وزدنا عليها ثلاثة فصار مائة وثلاثة وأربعين فثمانية وأربعين زائدة، أي فأخطأنا بثمانية وأربعين زائدة، لأن المائة والثلاثة والأربعين زائدة على الخمسة والتسعين بثمانية وأربعين، فالخطأ الثاني ثمانية وأربعون، ثم ضربنا المفروض الأول في الخطأ الثاني يحصل ستة وتسعون، وضربنا المفروض الثاني في الخطأ الأول يحصل مائة يحصل مائة وعشرون، والمحفوظ الأول ستة وتسعون، والمحفوظ الثاني مائة وعشرون، قسمناها أي المحفوظين أي مجموعهما وهو مائتان وستة عشر على مجموع الخطأين وهو اثنان وسبعون لاختلاف الخطأين في الزيادة والنقصان خرج ثلاثة وهو المطلوب. وعرفته كميتته أنفاً وبالتحليل وهو عطف على قوله وبالخطأين أي بالعمل بعكس ما أعطاه السائل نقصنا من الخمسة والتسعين التي هي آخر السؤال ثلاثة، لأن عكس ما أعطاه بقوله: وزيد عليه ثلاثة بقي اثنان وتسعون، وسقطنا العمل إلى أن

قسمنا أحداً وعشرين على ثلاثة ونقصنا من السبعة واحداً ونصفنا^{٨١٥} الباقي، أي وقسمنا الاثنتين والتسعين على أربعة، لأنه عكس ما أعطاه بقوله: وضرب المبلغ في أربعة خرج ثلاثة وعشرون، ونقصنا منها اثنتين، لأنه عكس ما أعطاه بقوله: وزيد عليه اثنان بقي أحد وعشرون، وقسمنا على ثلاثة، لأنه عكس ما أعطاه بقوله: وضرب الحاصل في ثلاثة خرج سبعة، ونقصنا منها واحداً، لأنه عكس ما أعطاه بقوله: وزيد عليه واحدٌ بقي ستة ونصفناها^{٨١٦}، لأنه عكس ما أعطاه بقوله: عدد ضعّف خرج ثلاثة فانتهى العمل، فالثلاثة هي الجواب.

مسألة: أي هذه مسألة إن قيل اقسام العشرة بقسمين متفاضلين يكون الفضل بينهما خمسة كم محل من القسمين؟ فبالجبر تفرض القسم المجهول الأقل شيئاً فالأكثر أي فاقسم المجهول الأكثر على هذا الفرض شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة تعدل^{٨١٧} عشرة،

^{٨١٥} م: وردت في المتن (ونقصنا) بيد أن الخاط في كتب تحتها بخط صغير (نصفنا صح) فأثبتناها بدلاً منها، والله أعلم بالصواب.

^{٨١٦} كسابقتها.

^{٨١٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهي ما أعطاه السائل بقوله: اقسام العشرة فأسقط الأجناس المتجانسة بقوله المتساوية وهي خمسة من كل الطرفين وهو المقابلة، وبعد المقابلة يبقى شيئان في طرف وخمسة أعداد في

فالشيء بعد المقابلة والتقسيم اثنان ونصف، يعني أنك تسقط المشترك وهو خمسة من الطرفين يبقى شيان تعدل خمسة فيرجع المسألة إلى المفردة الأولى فتقسم العدد وهو خمسة على عدد الأشياء وهو اثنان يخرج اثنان ونصف وهو الأقل المطلوب. فالأكثر سبعة ونصف والفضل بينهما وبالخطأين عطف على قوله: فبالجبر فرضنا الأقل^{٨١٨} ثلاثة وهو المفروض الأول فالأكثر على هذا لفرض سبعة والفضل بينهما أربعة وهي ناقصة من الخمسة بواحد، فالخطأ الأول واحد ناقص، ثم فرضنا الأقل أربعة وهو المفروض الثاني فالأكثر على هذا لفرض ستة والفضل بينهما اثنان وهي ناقصان من الخمسة بثلاثة، فالخطأ الثاني ثلاثة ناقصة، وضربنا المفروض الأول في الخطأ الثاني يحصل تسعة، فالمحفوظ الأول تسعة، ثم ضربنا المفروض الثاني في الخطأ الأول يحصل أربعة، فالمحفوظ الثاني أربعة والفضل بين المحفوظين خمسة

الطرف الآخر، فاقسم الأعداد الخمسة على عدد الشئين يخرج اثنان ونصف فيكون كما قال، فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف، لكنه تسامح فكأنه قال: فالشيء بعد المقابلة والتقسيم اثنان ونصف وقسمنا العشرة المقسومة إلى قسمين متفاضلين يكون الفضل بينهما خمسة أحدهما اثنان ونصف والآخر سبعة ونصف والفضل بينهما خمسة - شرح رمضان أفندي).

^{٨١٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (من القسمين).

والفضل بين الخطأين اثنان، فقسمنا الفضل الأوّل^{٨١٩} على الثاني^{٨٢٠} لاتفاق الخطأين في النقصان يخرج اثنان ونصف وهو الأقل المطلوب، وبالتحليل عطف على قوله: بالخطأين يعني استخراج المجهول في هذه المسألة بعمل الخطأين ما ذكرناه قبيل وبعمل التحليل هو هذا، أي ما شرع فيه بقوله: لما كان الفضل^{٨٢١} أي لما كان من القاعدة

^{٨١٩} شرح ورد في متن النسخة (ب): وهو الخمسة.

^{٨٢٠} شرح ورد في متن النسخة (ب): وهو اثنان.

^{٨٢١} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: لما كان الفضل بين قسمي كلّ عدد، حاصله أن القائل كأنه قال: اقسام العشرة قسمين يكون ضعف الفضل بين نصفها وبين كل منهما خمسة، فاقسم العشرة قسمين يكون نصف الخمسة هو الفضل بين نصفها وبين كلّ منها على عكس ما قاله القائل، ومعنى العكس أن القائل جعل ضعف الفضل خمسة، وفي الجواب هذا هو غاية توجيه الكلام في هذا المقام- ابن جلي). م: وثمة حاشية أخرى لهذه الفقرة هي: (أي لما كان من القاعدة المقررة فيما بينهم بأن التفاوت الحاصل بين قسمي كل عدد فيما إذا كانا متفاوتين ضعف التفاوت الحاصل بين نصف العدد وبين كل من قسميه المتفاوتين، فإذا زدت، أي ففيما نحن فيه بناء على ما تقرر عندهم من القاعدة، إذا زدت نصف هذا الفضل الذي ذكره السائل وهو الخمسة على النصف أي نصف العشرة يبلغ المجموع سبعة ونصفاً، أو نقصته أي هذا الفضل منه أي من نصف العشرة يبقى اثنان ونصف فح، نقول لتوجيه إجراء عمل التحليل كأن السائل قال: اقسام العشرة قسمين يكون ضعف الفضل بين نصفها وبين كلّ من قسميها خمسة، فاقسم أنت العشرة قسمين يكون نصف الخمسة هو الفضل بين نصفها وبين كلّ منهما على عكس ما قاله السائل، ومعنى العكس أن القائل جعل ضعف الفضل خمسة، وفي

المقررة فيما بينهم أن الفضل بين قسَمي كلِّ عددٍ من الأعداد ضعّف الفضل بين نصفه، أي نصف ذلك العدد وبين كلِّ منهما أي من قسَميه، فإذا زدت نصف هذا الفضل الذي ذكره السائل وهو الخمسة على النصف أي نصف العشرة يبلغ سبعة ونصف، أو نقصته منه يبقى اثنان ونصف حاصله أن السائل كأنه قال: اقسَم العشرة قسَمين يكون ضعف الفضل بين نصفها وبين كل من قسَميها خمسة بناء على القاعدة المقررة، فاقسَم العشرة قسَمين يكون نصف الخمسة هو الفضل بين نصفها وبين كل من قسَميها على عكس ما قاله السائل، فمعنى العكس أن السائل جعل ضعف الفضل خمسة والمجيب جعل نصف الخمسة فضلاً. مسألة أي هذه مسألة إذا قيل مال زدنا عليه خمسة وخمسة دراهم، ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لم يبقَ شيء كم هو؟ فالجبر افرض المال المجهول شيئاً وزد عليه خمسة وخمسة دراهم يبلغ شيئاً وخمس شيء وخمسة دراهم، وانقص من شيء وخمس وخمسة

الجواب تجعل نصف الخمسة فضلاً، وهذا نهاية ما أدى إليه فكرنا الفاتر ونظرنا القاصر، فإن وجهته بما هو أظهر وأقرب فإن الفضل بيد الله يؤتية من يشاء والله ذو الفضل العظيم- شرح رمضان أفندي). م: وقد وردت "فح" في هذه الحاشية، ويبدو أنها اختصار لكلمة ما لم نهتد إليها.

دراهم ثلثها يبقَ أربعة أخماس شيء وثلاثة دراهم وثلث، وذلك لأنك^{٨٢٢} إذا جنست الشيء وخمسه صار ستة أخماس، وإذا نقصت منها ثلثها وهو خمسان بقي أربعة أخماس شيء، وإذا نقصت من خمسة دراهم ثلثها وهو واحدٌ وثلثان بقي ثلاثة دراهم وثلث، فالمجموع أربعة أخماس شيء وثلاثة دراهم وثلث، وإذا نَقَصْتَ منه أي من الباقي وهو أربعة أخماس الشيء (٩٢-ب) وثلاثة الدراهم والثلث خمسة دراهم لم يبقَ شيء، فهو أي الباقي وهو أربعة أخماس الشيء وثلاثة الدراهم والثلث معادل لخمسة، لأن المفروض أنه إذا نقصت من الباقي وهو أربعة أخماس الشيء وثلاثة الدراهم والثلث لم يبقَ شيء، وبعد إسقاط المشترك وهو ثلاثة الدراهم والثلث

^{٨٢٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (وذلك لأنك إذا جنّست الشيء وخمسه بأن ضربت الشيء في مخرج الخمس صار خمسة أخماس وإذا زدت عليه صورة الخمس صار ستة أخماس، وإذا نقصت منها ثلثها وهو اثنان بقي أربعة أخماس شيء وكذلك الخمسة الدراهم، إذا جنستها بأن ضربت في مخرج الثلث يحصل خمسة عشر ثلثاً وثلث الحاصل خمسة أثلاث، ومن قسمتها على مخرج الثلث يخرج واحد وثلثان، ومن قسمة العشرة الأثلاث على مخرج الثلث يخرج ثلاثة وثلث درهم، فإذا نقصت من الخمسة الدراهم ثلثها وهو واحد وثلثان يبقى ثلاثة دراهم وثلث درهم مجموع الباقي من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم أربعة أخماس شيء وثلاثة دراهم وثلث- شرح رمضان أفندي).

من كل من الجانبين اللذين أحدهما أربعة أخماس الشيء وثلاثة الدراهم والثلث والآخر هو الخمسة^{٨٢٣} يبقى أربعة أخماس شيء يعدل درهماً وثلثين وهي المفردة الأولى، فاقسم واحداً وثلثين من الواحد العدد على أربعة أخماس شيء يخرج اثنان ونصف سدس، وطريق القسمة على ما مرّ في قسمة الكسور، أن تضرب مجنس الواحد والثلثين وهو خمسة في المخرج المشترك بين الثلثين وأربعة الأخماس وهو خمسة عشر يحصل خمسة وسبعون، وتقسمها على مخرج الثلثين وهو ثلاثة يخرج خمسة وعشرون فتحفظها، ثم تضرب صورة أربعة أخماس الشيء في ذلك المخرج المشترك يحصل ستون، وتقسمها على مخرج أربعة الأخماس وهو خمسة يخرج اثني عشر، وتقسم عليه المحفوظ^{٨٢٤} يخرج اثنان ونصف سدس، فهو مال^{٨٢٥} زدنا عليه خمسه وخمسة دراهم، ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لم يبقَ شيء، وذلك لأننا إذا

^{٨٢٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو المقابلة فرجع إلى المسألة الأولى من المفردات، إلا أنه وجدت المقابلة ههنا بدون الجبر، فعلى هذا معنى قوله: فبالجبر، أي فبعلم علم الجبر إن فسرناه به فلا تغفل - رمضان).
^{٨٢٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ما حفظناه أولاً وهو خمسة وعشرون. شرح).

^{٨٢٥} شرح ورد في متن النسخة (ب): أي اثنان ونصف سدس.

جنسنا^{٨٢٦} الاثني ونصف السدس صار خمسة وعشرين
نصف سدس، وإذا زدنا عليهما خمسه^{٨٢٧} صار ثلثين
نصف سدس، وإذا زدنا عليها مجلس خمسة الدراهم^{٨٢٨}
وهو ستون نصف سدس بلغ تسعين نصف سدس، وإذا
أنقصنا منها ثلثها وهو ثلاثون بقي ستون، وإذا أنقصنا منها
خمس خمسة الدراهم لم يبقَ منه شيء وهو المطلوب.
وبالخطأين عطف على فبالجبر فرضناه أي المال المجهول
خمسة وزدنا عليها خمسه وهو واحد صار ستة ثم خمسة
الدراهم صار أحد عشر ونقصنا منه ثلثه بقي سبعة وثلث
ثم خمسة الدراهم بقي اثنان وثلث وطريقه جنسنا الأحد
عشر أثلاثاً صار ثلاثة وثلثين ثلثاً، ونقصنا منها ثلثها بقي
اثنان وعشرون ثلثاً، ورفعناها صار سبعة وثلثاً، ونقصنا
منها خمسة الدراهم بقي اثنان وثلث، فالخطأ الأول اثنان

^{٨٢٦} شرح ورد في متن النسخة (ب): بأن ضربنا الاثني في مخرج نصف
السدس وهو اثني عشر صار أربعة وعشرين، وإذا زدنا عليه صورة الكسر
وهو واحد صار خمسة وعشرين وهو ستون. شرح.

^{٨٢٧} شرح ورد في متن النسخة (ب): وهو خمسة.

^{٨٢٨} شرح ورد في متن النسخة (ب): بأن ضربنا الخمسة في مخرج نصف
السدس وهو اثني عشر. شرح.

وثلث زائد^{٨٢٩}، لأن المفروض عدم شيء، أو فرضنا المال المجهول اثنين وزدنا عليهما خمسهما صار اثنين وخمسين^{٨٣٠} ثم خمسة الدراهم صار سبعة وخمسين، ونقصنا منها ثلثها وهو اثنان وخمسان وثلث خمس بقي أربعة وأربعة أخماس وثلث خمس، وذلك لأننا إذا نقصنا من الستة ثلثها بقي أربعة صحاح والباقي من السبعة والخمسين بعد إخراج الستة الصحاح واحد وخمسان، فإذا جنسناه صار سبعة أخماس، وإذا نقصنا من الستة الأخماس ثلثها بقي أربعة أخماس والباقي من السبعة الأخماس بعد إخراج الستة الأخماس خمس، وإذا نقصنا من ثلثه بقي ثلثا خمس فمجموع البواقي أربعة وأربعة أخماس وثلثا خمس، وهو ناقص بثلث خمس عن الخمسة المنقوصة التي لم يبق بعد نقصانها شيء على ما قال السائل، فالخطأ الثاني ثلث خمس ناقص، لأن المفروض تساوي المنقوص والمنقوص منه، وإذا ضربنا

^{٨٢٩} وردت في النسخة (ب): (زايد)، والصواب كما أثبتناها، وكذا صوبنا بقية ما ورد منها.

^{٨٣٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأننا بعد فرضه اثنين تزيد عليه خمسة وهو اثنان، لأننا إذا جنسنا الاثنين بأن ضربناهما في مخرج الخمس وهو الخمسة حصل عشرة أخماس وخمس الحاصل اثنان، فإذا زدنا على الاثنين خمسة صار اثنين وخمسين - شرح رمضان أفندي).

المفروض الأول وهو خمسة في الخطأ الثاني وهو ثلث خمس يكون ثلثاً، إذ على قاعدة ضرب الكسور إذا ضربنا الخمسة في صورة ثلث الخمس يكون خمسة، وإذا نسبناها إلى مخرج ثلث الخمس وهو خمسة عشر يكون ثلثاً، وإذا ضربنا المفروض الثاني وهو اثنان في الخطأ الأول وهو اثنان وثلث يكون أربعة وثلثين، إذ على قاعدة ضرب الكسور إذا ضربنا الاثنان في مجنس الاثنان والثلث وهو سبعة يكون أربعة عشر، فإذا قسمناها على مخرج الثلث يخرج أربعة وثلثان، فالمحفوظ الأول ثلث والمحفوظ الثاني أربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما أعني به خمسة على مجموع الخطأين أعني به اثنان وثلثاً وثلث خمس أي اثنان وخمسان، يعني أنه إذا جمع الاثنان والثلث وهو الخطأ الأول إلى ثلث الخمس وهو الخطأ الثاني يكون اثنان وخمسين، وطريقه^{٨٣١} أن

^{٨٣١} حاشية وردت في النسخة (ب): (وطريق جمع الخطأين وهما ما عني بقوله: أعني اثنان وثلثاً وثلث خمس ليصيران كما فسره به ثانياً من قوله أي اثنان وخمسان فيتمكن من قسمة المحفوظين عليهما أن يؤخذ الثلث وثلث الخمس من المخرج المشترك بين الثلث وثلث الخمس وهو خمسة عشر ويترك الاثنان بحالها فثلث الخمسة عشر وثلث خمسة واحد والمجموع ستة، فإذا نسب هذا المجموع إلى خمسة عشر يكون حاصل النسبة خمسان، وإذا

تترك الاثنيين بحالهما وتأخذ الثلث وثلث الخمس من المخرج المشترك وهو خمسة عشر يكون الثلث منها خمسة وثلث الخمس واحد وتنسب مجموعهما وهو ستة إلى المخرج المشترك يكون خمسين وتضمهما إلى الاثنيين المتروكين بحالهما يكون اثنين وخمسين اثنان ونصف سدس وهو المطلوب. وطريق القسمة أن تضرب مجموع المحفوظين^{٨٣٢} وهو خمسة في مخرج الخمس الذي هو مخرج كسر المقسوم عليه يحصل خمسة وعشرون وهو

ضمّ هذا الحاصل إلى الاثنيين اللذين تركا بحالهما كان المجموع كما فسّرهُ بقوله أي اثنان وخمسان- رمضان).

^{٨٣٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (وأما طريق مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين بعد هذا العمل فهو أن تضرب مجموع المحفوظين اللذين هما الخمسة (كذا) الملتزمة من أربعة وثلاثين التي هي المحفوظ الثاني ومن ثلث هو المحفوظ الأوّل كما عرفت آنفاً في مخرج الخمس الذي هو مخرج كسر المقسوم عليه، أعني الاثنيين والخمسين فيحصل خمسة وعشرون وهو الحاصل الأوّل، ثم تجنّس المقسوم عليه أعني الاثنيين والخمسين بأن تضرب الاثنيين في الخمسة مخرج الخمس وتزيد على الحاصل وهو عشرة صورة الكسر وهو اثنان فيبلغ اثني عشر وهو الحاصل الثاني، ثم تقسم الحاصل الأوّل على الحاصل الثاني يخرج اثنان ونصف سدس، لأن الخارج من قسمة أربعة وعشرين على اثني عشر اثنان ويبقى بعد القسمة واحد، فإذا نسب إلى الاثني عشر يكون حاصل النسبة نصف سدس فيكون الخارج من قسمة مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين كما قال، أي اثنان ونصف سدس وهو المطلوب المسؤول عنه- رمضان).

الحاصل الأول، ثم تجنّس مجموع الخطأين وهو اثنان وخمسان يحصل اثنا عشر وهو الحاصل الثاني فتقسم الحاصل الأول على الثاني يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب، وبالتحليل عطف على قوله: وبالخطأين وخذ الخمسة التي لا يبقى بعد إلقائها شيء في السؤال وزد عليها أي على تلك الخمسة نصفها، لأنه أي ذلك النصف هو الثلث المنقوص بقوله: ونقصنا من المبلغ ثلثه وذلك لأن نصف ما بقي من كل عددٍ بعد طرح ثلثه يساوي ذلك الثلث وكذلك ثلث ما بقي منه بعد طرح ربعه يساوي ذلك الربع وهكذا إلى آخر الكسور^{٨٣٣}، ثم انقص من المجتمع وهو سبعة ونصف الخمسة المزيدة بقوله: وزدنا عليه خمسة دراهم وانقص من الباقي وهو اثنان ونصف سدسه^{٨٣٤}، إذ هو^{٨٣٥} خمس^{٨٣٦} مزيد بقوله: وزدنا عليه

^{٨٣٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (فيعلم بهذا أن مجموع المبلغ الذي أعطاه السائل مساوٍ للخمسة ونصفها، لأن نصف الخمسة إذا كان مساوياً لثلث المبلغ فالخمسة تكون مساوية لثلث ومجموع الخمسة ونصفها سبعة ونصف فيكون مجموع المبلغ أيضاً سبعة ونصف - شرح رمضان).

^{٨٣٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (على عكس ما أعطاه السائل - رمضان).

^{٨٣٥} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي سدس الباقي. شرح).

^{٨٣٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ساوي خمس كان قد زاده السائل في قوله زدنا عليه خمسة فأنت نقصته لتكون عاملاً على عكس ما أعطاه السائل فيخرج ذلك المجهول. شرح).

خمسه يبقَ اثنان ونصف سدس (٩٣-ب) وطريق نقصان السدس من الباقي أن تضرب مجنّس الاثنين والنصف فهو خمسة في ستة وهو مخرج السدس فيحصل ثلاثون نصف سدس، ثم تنقص منها سدسها وهو خمسة أنصاف أسداس فيبقى خمسة وعشرون نصف سدس فترفعها^{٨٣٧} يكون اثنين ونصف سدس وهو المطلوب.

مسألة: أي هذه مسألة إن قيل حوض أرسل فيه أربعة أنابيب جمع أنبوبة، وهي ما بين عقدي القصبه المجوّفة يملؤه^{٨٣٨} أحديها في يوم والباقي منها بزيادة يوم، أي ويملؤه الثانية في يومين، والثالثة في ثلاثة أيام، والرابعة في أربعة أيام، ففي «كم»^{٨٣٩} من اليوم يمتلئ الحوض؟ فبالأربعة المتناسبة، أي ففي استخراج هذه المسألة بالأربعة المتناسبة نقول: لا ريب أن الأنابيب الأربع تملأ

^{٨٣٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (فترفع الباقي بأن تضرب مخرج النصف وهو الاثنان في مخرج السدس وهو الستة فيحصل اثني عشر وهو مخرج نصف السدس، فتقسم الخمسة والعشرين نصف السدس الباقية بعد إسقاط سدس الحاصل على اثني مخرجه يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب- شرح رمضان).

^{٨٣٨} وردت في النسخة (ب): (يملاؤه)، والصواب إملائياً ما أثبتناه، وصوبنا ما ورد منها.

^{٨٣٩} م: لم ترد واضحة في (ب)، ويبدو أنها (كم) من السياق.

في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه، لأن الأولى تملأ في يوم مثل الحوض، والثانية نصفه، والثالثة ثلثه، والرابعة رבעه، وإذا جمعت هذه الكسور يحصل واحد ونصف سدس، وطريق جمعها أن تحصل أولاً مخرجها المشترك^{٤٤٠} بما مر في تحصيل المعطوف فيكون اثني

^{٤٤٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (وطريق جمعها أن تحصل أولاً مخرجها المشترك بقاعدة تحصيل المخرج المشترك بين الكسور المعطوفة، وذلك بأن تعتبر مخرجي كسرين منها فإن تباينا تضرب أحدهما في الآخر أو تداخلا فتكتفي بالأكثر ثم تعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث وتعمل ما عرفت فيحصل لك المخرج المشترك، ثم بعد تحصيل المخرج المشترك تأخذها منه مجموعة وقد عرفت طريقة الأخذ كذلك في فصل جمع الكسور، ثم يقسم عددها إن زاد على المخرج أو ساواه عليه، أو ينسب إلى المخرج إن نقص عنه، فهنا اعتبرنا مخرج النصف مع مخرج الثلث فكانا متباينين، فضربنا أحدهما في الآخر فحصل ستة، فاعتبرنا الحاصل أعني الستة مع مخرج الربع، فكانا متوافقين بالنصف فرددنا الستة إلى الثلاثة، أو الأربعة إلى الاثنتين، وضربنا الوفق وهو الثلث، أو الاثنان في الأربعة أو الستة حصل اثني عشر، فمخرج الكسر المذكورة هو الاثني عشر، وإذا أخذت من المخرج المشترك مجموعة بلغت ثلاث عشر، لأن نصف الاثني عشر ستة، وثلثها أربعة، وربعها ثلاثة، والمجموع ثلاثة عشر، وهو يزيد على المخرج بواحد قسمناه على المخرج خرج واحد صحيح وبقي بعد القسمة كسرٌ واحدٌ ونسبناه إلى المخرج فكان حاصل النسبة نصف سدس، فقد اتضح لك أن النصف والثلث والربع واحد ونصف سدس، واتضح أيضاً أن الأنابيب تملأ في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه، واتضح أيضاً أن الحوض عبارة عن اثني عشر نصف سدس، وأن مثليه عبارة عن أربعة وعشرين نصف سدس، وإنما

عشر، ثم تأخذ منه نصفه وهو ستة، وثلاثة وهو أربعة،
وربعه وهو ثلاثة، ثم تقسم مجموعها وهو ثلاثة عشر على
الاثني عشر المخرج فيخرج واحد ونصف سدس، وهو
مع ما يملؤه الأولى مثلاً الحوض ونصف سدسه وهو
المطلوب. فإذا كان الأمر كذلك^{٨٤١} فالنسبة بينهما أي بين
اليوم ومثلي الحوض ونصف سدسه كنسبة الزمان
المطلوب من اليوم إلى الحوض، فالمجهول أحد
الوسطين، وذلك لأن اليوم هو الأول ومثلي الحوض
ونصف السدس هو الثاني، ففي كم تملأ هو الثالث
والحوض هو الرابع، فالمجهول هو الثالث وهو أحد
الوسطين، فاضرب اليوم في الحوض يحصل واحد،
فانسب واحداً حاصلًا^{٨٤٢} من الضرب إلى اثنين ونصف

اعتبرنا تجزئته إلى اثني عشر نصف سدس، لأنه لما اعتبرنا أن الأنبوبة الثانية
تملاً النصف والثالثة والرابعة الربع فلا بدّ من عدد يتصوّر فيه هذه الكسور
وحيث لم يكن أقلّ عدد يتصوّر فيه هذه الكسور الاثني عشر اعتبرناها أن
تكون أجزائه اثني عشر جزء- شرح رمضان).

^{٨٤١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي إذا كان الأمر كما ذكر من أن الأربع
تملاً في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة بين اليوم ومثلي الحوض
ونصف سدسه إلى سدس الحوض وهو الاثنان والنصف. شرح ثابتة في نفس
الأمر. شرح).

^{٨٤٢} شرح ورد في متن النسخة (ب): وهو حاصل ضرب أحد الطرفين
المعلومين أعني اليوم في الآخر أعني الحوض. شرح.

سدس^{٨٤٣} بخمسين وخمسي خمس، وطريق النسبة أن تضرب المنسوب وهو الواحد في مخرج نصف السدس وهو اثني عشر يحصل اثني عشر وهو الحاصل الأول، ثم تجنّس المنسوب إليه وهو اثنان ونصف سدس يحصل خمسة وعشرون نصف سدس وهو الحاصل الثاني، فانسب الحاصل الأول إلى الثاني^{٨٤٤} بخمسين وخمسي خمس، وهذا هو المقصود بقوله: إذ المنسوب إليه خمسة

^{٨٤٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله إلى اثنين ونصف سدس الذي هو الوسط المعلوم وطريق نسبة الواحد المذكور إلى الاثنين ونصف سدس أن تبسطهما ثم تنسب الواحد مبسوط إلى الاثنين ونصف السدس المبسوطين، وطريق البسط أن تضرب الاثنين في مخرج نصف السدس وهو الاثني عشر فيحصل أربعة وعشرون، ثم تزيد عليه صورة الكسر يبلغ خمسة وعشرون وتبسط الواحد أيضاً بأن تضربه في مخرج نصف السدس وهو الاثني عشر فيحصل اثني عشر، وإذا نسبت مبسوط الواحد وهو الاثني عشر إلى مبسوط الاثنين ونصف سدس يكون النسبة ثابتة بخمسين وخمسي خمس من يوم وهو اثني عشر جزءاً من خمسة وعشرين جزءاً من يوم وهو ثمان وعشرون دقيقة وأربعون ثانية من يوم مقسوم بستين دقيقة، وذلك لأن بسط الواحد المنسوب وهو اثني عشر بالنسبة إلى بسط الاثنين ونصف السدس المنسوب إليها وهو خمسة وعشرون وخمسان وخمسا خمس، لأن خمس الخمسة والعشرون خمسة، وخمس الخمس واحد، والاثنى عشر ضعف الخمسة وضعف خمس الخمس، وهذا المعنى هو من قوله إذ المنسوب إليه إلخ- شرح رمضان).

^{٨٤٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (يحصل المطلوب إذ العشرة خمسان من الخمسة والعشرين والاثنان خمس خمس وهو المطلوب- شرح ابن جلي).

وعشرون والمنسوب ثاني عشر فتلك الأنابيب تملأ ذلك الحوض في خمسين وخمسي خمس من يوم، وبوجه آخر أي استخراج هذه المسألة بوجه آخر أسهل من الأربعة المتناسبة تقول: الأنابيب الأربع تملأ في يوم حوضاً هو خمسة وعشرون جزءاً^{٨٤٥} مما به الحوض الأول اثني عشر جزء يعني أجزاء هذا الحوض الكبير كأجزاء الحوض الأول الصغير إلا أن الحوض الأول اثني عشر جزء وهذا الحوض خمسة وعشرون جزءاً وامتلاء كل جزء من أجزاء الحوض في جزء من أجزائه، وذلك لأن الأنوبة الأولى تملأ اثني عشر جزءاً والثانية ستة أجزاء، والثالثة أربعة، والرابعة ثلاثة، والمجموع خمسة وعشرون جزءاً، وقد عرفت أن اليوم أيضاً خمسة وعشرون جزءاً، فيمتلئ الحوض الأول في اثني عشر جزءاً من خمسة وعشرين جزءاً من يوم، وقد عرفت أن الاثني عشر جزءاً هو بعينه خمسان وخمسي خمس يوم مقسومة بخمسة وعشرين جزءاً، فحاصل الوجهين واحد، فإن قيل: وأطلق أيضاً في أسفله، أي إن قيل حوض أرسل فيه أربعة أنابيب يملؤه أحديها في يوم والبواقي بزيادة يوم، وأطلق في أسفل

^{٨٤٥} وردت في النسخة (ب): (جزء)، والصواب ما أثبتناه، وصوبنا بقية ما ورد مثلها دون الإشارة إليه لكثرة.

ذلك الحوض بالوعدة تفرغه أي ذلك في ثمانية أيام، ففي كم يمتلئ؟ فلا ريب أن البالوعة الواقعة تملأ حينئذ أي حين تفرغها إياه في ثمانية أيام في يوم ثمن حوض^{٨٤٦} مقداره مقدار الحوض الأول لو أرسلت فيه، فالأربع أي فالأنابيب الأربع لا تملأ في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه كما تقدم، بل تملأ فيه أي في يوم مثل ذلك الحوض وثلاثة وعشرين جزءاً من أربعة وعشرين جزءاً أي من ذلك الحوض، وذلك لأن الأنوبة الأولى تملأ في يوم مثل ذلك الحوض، والثانية نصفه، والثالثة ثلثه، والرابعة رבעه، والبالوعة تفرغ ثمنه ومخرج الكسور أربعة وعشرون نصفها اثني عشر وثلثها ثمانية وربعها ستة ومجموعها ستة وعشرون والثلث المفرغ ثلاثة، فإذا نقصتها منها يبقى ثلاثة وعشرون، فإذا جمعتها إلى مثل الحوض يصير

^{٨٤٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (لأن البالوعة تفرغ نصف ما تملؤه الرابعة، والحال أن الرابعة تملأ ربع الحوض إذ الأولى كما مرّ تملأ الحوض، والثانية تملأ النصف، والثالثة تملأ الثلث، والرابعة تملأ الربع، ونصف الربع الثمن، وإذا فرغت البالوعة نصف ما ملأت الرابعة فقد فرغت الثمن، ولعل التعبير عن تفرغ البالوعة ثمن الحوض بالملء نظراً إلى فرض أن ما تفرغه لو انصب في حوض يكون مقداره مقدار الحوض المفرغ منه لملأت ثمنه، وأما لأنه لما كان المقام من تفرغها ذلك المقدار أي ثمن الحوض نقصانها إياه، فلا فرق بين القول بأنها تفرغ ذلك المقدار من الحوض وبين القول بأنها تملأ من حوض مقداره مقدار الحوض الأوّل ذلك المقدار- شرح رمضان).

الحوض وثلاثة وعشرين جزءاً من أربعة وعشرين جزءاً من الحوض، وإذا كان الأمر كذلك فوجد ههنا أربعة أعداد متناسبة أشار إليها بقوله: فنسبة يوم واحد وهو الأول من الأربعة المتناسبة إلى ذلك، أي إلى مثل الحوض وثلاثة وعشرين جزءاً منه، وهو الثاني كنسبة الزمان المطلوب، وهو الثالث إلى الحوض، وهو الرابع فالمجهول هو الثالث، فانسب مسطح الطرفين أي حاصل ضرب اليوم الواحد في الحوض وهو الواحد إلى الوسط المعلوم، وهو مثل الحوض وثلاثة وعشرون جزءاً من أربعة وعشرين جزءاً منه بأربعة وعشرين جزءاً من سبعة وأربعين جزءاً من يوم، وطريق النسبة أن تجنس المنسوب إليه يحصل سبعة وأربعون جزءاً وهو الحاصل الأول، ثم تجنس المنسوب يحصل أربعة وعشرون جزءاً وهو الحاصل الثاني، وإذا نسبت الأول إلى الثاني يحصل أربعة وعشرون جزءاً من (٩٤-ب) سبعة وأربعين جزءاً من يوم وهو المطلوب. وعلى الوجه الآخر أي استخراج هذه المسألة على الأربعة المتناسبة ما عرفته، وأما على الوجه الآخر المذكور^{٨٤٧} فيما لا يكون فيه إطلاق البالوعة بقوله:

^{٨٤٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: وعلى الوجه الآخر، وهو الوجه المارّ الذي قلنا فيه إن الأربع تملأ في يوم حوضاً وهو خمسة وعشرون جزءاً

الأربع تملأ حوضاً هو خمسة وعشرون جزءاً فهو ما شرع بقوله: الأربع أي الأنابيب الأربع تملأ في يوم حوضاً هو سبعة وأربعون جزءاً فما به الأول أربعة وعشرون والباقي ظاهر^{٤٨}، أي وامتلاً كلّ جزء في جزء من يوم فيمتلئ الأول في أربعة وعشرين جزءاً من سبعة وأربعين جزءاً من

مما به الأول اثني عشر وههنا نقول: لو لم تكن البالوعة لقلنا الأربع تملأ في يوم حوضاً هو خمسون جزءاً مما به الأول أربعة وعشرون جزءاً وامتلاً كل جزء في كل جزء من اليوم فيمتلئ الأول في أربعة وعشرين جزء من خمسين جزءاً من يوم- شرح رمضان).

^{٤٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: والباقي ظاهر وإنما كان على الأنابيب الأربع مع إطلاق البالوعة في أسفله هذا المقدار لما أنه نقل عنه في الحاشية من أنها تملأ في يوم واحد حوضاً هو ضعف الأول ونصف سدسه انتهى. فالحوض الأول أربعة وعشرون وضعفه ثمانية وأربعون، ونصف سدسه اثنان والمجموع خمسون، فتملاً الأولى من الأنابيب الأربع أربعة وعشرون جزءاً من هذا الحوض وهو مقدار الحوض الأول في أربعة وعشرين جزءاً من اليوم وتملاً الثانية اثني عشر جزءاً من هذا الحوض وهو مقدار نصف الحوض الأول في اثني عشر جزءاً من يوم وتملاً الثالثة ثمانية أجزاء من هذا الحوض وهو مقدار ثلث الحوض الأول في ثمانية أجزاء من يوم، وأمّا الرابعة فإنه لو لم تكن البالوعة ستة أجزاء من هذا الحوض وهو مقدار ربع الحوض ونصف سدسه، فمجموع ما تملأ الأنابيب وإلا ربع في يوم خمسين جزءاً، لكن البالوعة لما نقصت مما ملأت الرابعة نصفه بقي منه مجموع ما ملأت الأنابيب الأربع في يوم سبعة وأربعون جزءاً من هذا الحوض، فالحوض الأول ملأ في أربعة وعشرين جزءاً من سبعة وأربعين جزءاً من يوم وهو المطلوب- شرح رمضان).

يوم وهو المطلوب. مسألة أي هذه مسألة إن قيل سمكة
ثُلثُها في الطين وربُعُها في الماء والخارج منها ثلاثة أشبار،
فبالأربعة المتناسبة أسقط الكسرين أي الثلث والرابع من
مخرجهما وهو اثني عشر، أي أسقط من الاثني عشر
أربعة وثلاثة يبقَ خمسة، وإذا كان الأمر كذلك فظهر أربعة
أعداد متناسبة أشار إليها بقوله: فنسبة الاثني عشر وهو
الأول من الأربعة المتناسبة إليها أي إلى الخمسة، وهو
الثاني كنسبة المجهول، وهو الثالث إلى الثلاثة التي
أعطاهما السائل بقوله: والخارج منها ثلاثة، وهو الرابع
فالأمر إلى قسمة مسطح الطرفين على الوسط المعلوم،
ولذا قال: والخارج من قسمة مسطح الطرفين أي حاصل
ضرب اثني عشر في الثلاثة وهو ستة وثلاثون على الوسط
المعلوم وهو خمسة «و»^{٨٤٩} سبعة وخمس وهو
المطلوب^{٨٥٠}. وبالجبر عطف على قوله: فبالأربعة
المتناسبة ظاهر لأنك تعادل شيئاً بقي من طرح ثلثه وربعه
عنه، أعني به ربع شيء وسدسه بثلاثة، ثم تقسمها أي

^{٨٤٩} م: يبدو أن الواو سقطت فأثبتناها من خلال السياق.

^{٨٥٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (فما في الطين منها شبران وخمسا شبر،
وفي الماء شبر وأربعة أحماس شبر، والخارج ثلاثة أشبار، والمجموع سبعة
أشبار وخمس شبر - رمضان).

الثلاثة على الكسر أي على الربع والسدس يخرج ما مر من السبعة والخمس، توضيحه: أن تفرض المجهول وهو السمكة شيئاً وتطرح منه ثلثه وربعه يبق ربع وسدس، وطريق الإلقاء أن تأخذ مخرج الكسرين بما عرفت في موضعه يكون اثني عشر وتطرح منه ثلثه وربعه يبق خمسة، وإذا نسبتها إلى المخرج يكون ربعاً وسدساً فتعادل ربع الشيء وسدسه بثلاثة، فيرجع المسألة إلى المفردة الأولى، فاقسم العدد وهو ثلاثة على عدد الأشياء وهو الربع والسدس يخرج سبعة وخمس وهو المطلوب. وطريق القسمة^{٨٥١} أن تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج الموجود وهو اثني عشر فيحصل من ضرب المقسوم ستة وثلثون ومن ضرب المقسوم عليه خمسة،

^{٨٥١} حاشية وردت في النسخة (ب): (وطريق القسمة أن تضرب كلاً من المقسوم وهو الثلاثة والمقسوم عليه وهو الربع والسدس في المخرج الموجود وهو ههنا الاثني عشر، إذ الكسر معطوف فيحصل من ضرب المقسوم ستة وثلثون وهي الحاصل الأول، ومن ضرب المقسوم عليه خمسة وهي الحاصل الثاني، لأن إذا ضربت صورة الربع وهي واحدة في اثني عشر يحصل اثني عشر، وإذا قسم الحاصل على المخرج وهو كما هو قاعدة ضرب الكسر في الصحيح يخرج ثلاثة، وإذا ضرب صورة السدس وهي واحد أيضاً في اثني عشر يحصل اثني عشر، وإذا قسم الحاصل على المخرج وهو الستة يخرج اثنان والمجموع خمسة، فاقسم الحاصل الأول على الثاني يخرج ما مر وهو سبعة وخمس وهو المطلوب - شرح رمضان).

فإذا قسمت الحاصل الأول على الثاني يخرج سبعة وخمس كما ذكر، وبالخطأين عطف على قوله: وبالجبر أظهر لأنك تفرضها أي السمكة اثني عشر وهو المفروض الأول، وتلقي منه ثلثه وربعه يبقى خمسة زائدة على الثلاثة التي هي عبارة عن الأشياء الثلاثة باثنين، فالخطأ الأول اثنان زائدة، ثم تفرضها أربعة وعشرين وهو المفروض الثاني وتلقي منه ثلثه^{٨٥٢} وربعه^{٨٥٣} يبقى عشرة زائدة على تلك الثلاثة بسبعة، والخطأ الثاني سبعة، ثم تضرب المفروض الأول في الخطأ الثاني يحصل أربعة وثمانون، فالمحفوظ الأول أربعة وثمانون، وتضرب المفروض الثاني في الخطأ الأول يحصل ثمانية وأربعون، فالمحفوظ الثاني ثمانية وأربعون، فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلاثون وبين الخطأين خمسة^{٨٥٤}، لاتفاق الخطأين في الزيادة يخرج سبعة وخمس وهو

^{٨٥٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو ثمانية. شرح).

^{٨٥٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (وهو ستة. شرح).

^{٨٥٤} م: وردت هذه الجملة مصوّبة في حاشية النسخة (ب) فأثبتنا تصويب الحاشية في المتن، ولم نثبت جملة المتن وهي: فتقسم الفضل بين المحفوظين وهو ستة وثلاثون على الفضل بين الخطأين وهو خمسة.

المطلوب^{٨٥٥}. وبالتحليل عطف على قوله: وبالخطأين
تزيد على الثلاثة التي هي عبارة عن الأشياء الثلاثة
مثلها^{٨٥٦} وخمسيها^{٨٥٧} يحصل المطلوب، لأن الثلث
والربع أي مجموعهما من كل عدد يفرض يساوي ما بقي
منه وخمسيه^{٨٥٨}، أي خمسي ما بقي، ففي تلك الثلاثة

^{٨٥٥} حاشية وردت في النسخة (ب): فيكون مجموع أشبار السمكة سبعة
وخمساً وهو المطلوب. شرح.

^{٨٥٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (مثل الأشبار وهو ثلاثة أيضاً فيحصل
سته. شرح).

^{٨٥٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (بالنصب عطف على مثلها، أي وتزيد
عليها خمسيها وهو واحد وخمس يحصل سبعة وخمس وهو المطلوب،
وإنما كان خمسا الثلاثة واحد وخمسان، لأننا إذا جنسنا الثلاثة أخماساً بأن
ضربنا في مخرج الخمس وهو الخمسة يحصل خمسة عشر وخمس ثلاثة
فخمسان ستة، وإذا قسمت الستة على مخرج الخمس وهو الخمسة يخرج
واحد ويبقى بعد القسمة واحد، وإذا نسبته إلى الخمسة يكون حاصل النسبة
خمساً، فالخارج من قسمة الستة على الخمسة على الخمسة واحد، وهو إذا
كذا) أنظم إلى الستة يكون المجموع سبعة وخمس وهو المطلوب، وإنما
كان بزيادة مثل الثلاثة وخمسيها عليها يحصل المطلوب، وهو المقدار
المجهول من أشبار السمكة- شرح رمضان).

^{٨٥٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (قوله: وخمسين، عطف على قوله ما
بقي، لأن مجموع الثلث والربع من كل عدد يفرض يساوي ما بقي منه بعد
إفرازهما عنه يساوي خمسيه أيضاً، ففيما نحن فيه حيث تعين بإعطاء السائل
أن ثلثها كان في الطين وربعها كان في الماء فكأنهما أسقطا وما بقي من
السمكة بعد إسقاطها ثلاثة الأشبار، ولما كان من القواعد الكلية أن الثلث مع

تزيد عليها مثلها وهو ثلاثة وخمسيها وهما واحد وخمس يحصل سبعة وخمس وهو المطلوب. وقس على ذلك أمثاله، أي قس على استخراج المجهول بالتحليل بهذه الكيفية أمثاله تنظر النسبة بين الكسور الملقات وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي أعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة فما كان فهو المطلوب. ففي المثال المذكور، ظهر أن المخرج المشترك اثني عشر والكسور الملقات سبعة والباقي خمسة والنسبة بين السبعة والخمسة مثل وخمسان، فإذا زدت على الثلاثة التي أعطاه السائل مثلها وخمسيها يحصل سبعة وخمس وهو المطلوب. الظاهر أن هذا عمل آخر مغاير للأعمال المذكورة وليس من تنمة ما قبله ويشعر بذلك قوله: وهذا العمل الأخير من خواص هذه الرسالة بناء على غاية اختصارها فكان عليه أن يذكر ما يدل على المغايرة، اللهم إلا أن يقال هو راجع في الحقيقة إلى الأربعة المتناسبة يعرف بالتأمل الصادق كما قيل، وفيه أنه كان عليه على هذا التقدير أن يذكره

الربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسيه، فإذا زدنا بحكم تلك القاعدة على الثلاثة ثلاثة وخمسيها وهو أربعة وخمس صار مجموع المراد، والمراد سبعة وخمس وهو المطلوب أي جميع أشبار السمكة وبما قرنا ظهر لكون هذا العمل عملاً بالعكس وجه فتفتن - شرح رمضان).

عقيب الأربعة المتناسبة من غير فصل. مسألة: أي هذه مسألة إن قيل رجلان حضرا بيع دابة فقال أحدهما للآخر إن أعطيتني ثلث ما معك واضعاً له على ما معي تم لي ثمنها، وقال الآخر للأول إن أعطيتني ربع ما معك واضعاً له على ما معي تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن؟ فبالجبر تفرض ما مع الأول شيئاً وتفرض ما مع الثاني ثلاثة لأجل الثلث، فإن أخذ الأول منها أي من الثلاثة المفروضة درهماً، لأنه ثلثها كان معه أي مع الأول شيء ودرهم وهو أي الشيء والدرهم الثمن بناء على ما أعطاه الأول، وإن أخذ الثاني على ما قاله الأول وهو ربع ما معه، أي وإن أخذ الثاني لأجل ما قاله الأول وربع شيء كان معه أي مع الثاني ثلاثة (٩٥-ب) دراهم وربع شيء وهو الثمن بناء على ما أعطاه الثاني يعدل شيئاً ودرهماً مع الأول، وبعد المقابلة بأن تسقط المتجانسين من الطرفين أي القدر المشترك بينهما وهو درهم وربع شيء يبقى درهماً يعدلان ثلاثة أرباع شيء فيرجع المسألة إلى المفردة الأولى، فاقسم العدد وهو درهماً على عدد الأشياء وهو ثلاثة أرباع بأن تضرب^{٨٥٩} المقسوم والمقسوم

^{٨٥٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي بأن تضرب المقسوم وهو الاثنان في المخرج الموجود وهو أربعة يحصل ثمانية وهو الحاصل الأول، ثم اضرب

عليه في المخرج الموجود وهو أربعة وتقسم حاصل ضرب المقسوم وهما ثمانية على حاصل ضرب المقسوم عليه وهو ثلاثة، فيخرج درهماً وثلثان، فالشيء درهماً وثلثان، وهو ما مع الأول، وما مع الثاني الثلاثة المذكورة لأجل الثلث، فالثمن ثلاثة دراهم وثلثا درهم، وذلك لأن الأول إذا أخذ ثلث الثلاثة التي هي ما مع الثاني وهو واحد وضمّه إلى الدرهمين والثلثين الذين هما ما معه يحصل ثلاثة دراهم وثلثا درهم، وإذا أخذ الثاني ربع الدرهمين والثلثين اللذين هما مع الأول وهو ثلثان لأنه إذا جنس الدرهماً والثلثان يكون ثمانية أثلاث وربعها ثلثان وضمّهما^{٨٦٠} إلى الثلاثة التي هي ما معه يحصل أيضاً ثلاثة دراهم وثلثا درهم، فإذا صححت الكسور أي إذا جنست كلاهما مع الأول والثاني والثلثان أثلاثاً، واعتبرت مجنس

صورة المقسوم عليه وهو ثلاثة في ذلك المخرج الموجود يحصل اثني عشر، فاقسمها على المخرج الموجود وهو أربعة يخرج ثلاثة وهو الحاصل الثاني، ثم اقسّم الحاصل الأول وهو الثمانية على الحاصل الثاني وهو الثلاثة يخرج اثنان بالقسمة ويبقى بعدها اثنان، فإذا نسبتها إلى الثلاثة المقسوم عليها فحاصل النسبة ثلثان (كذا) فات أن الشيء المذكور درهماً وهو مع الثاني وثلثان وهو ما كان مع الأول - شرح رمضان).

^{٨٦٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي ضمّ ذلك الثلثان. شرح).

كلّ منها صحاحاً كان مع الأول ثمانية^{٨٦١} دراهم، وذلك لأن ما معه درهمان وثلاثا درهم ومجنسها ثمانية، وكان مع الثاني تسعة دراهم وذلك لأن ما معه ثلاثة دراهم ومجنسها أثلاثاً تسعة، وكان الثمن أحد عشر درهماً، وذلك لأن الثمن ثلاثة دراهم وثلاثا درهم ومجنسها أحد عشر، فالثمانية التي هي ما مع الأول إذا ضمّ إليها ثلث التسعة التي هي ما مع الثاني يتمّ أحد عشر وهو ثمن الدّابة، والتسعة التي هي مع الثاني إذا ضمّ إليها ربع الثمانية^{٨٦٢} التي هي ما مع الأول يتمّ أيضاً أحد عشر وهو أيضاً ثمن الدّابة، وهذه المسألة سيّالة لعلّ المراد من سيلانها أنه يجري فيها طرق كثيرة ولا استخراجها ولا استخراج أمثالها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة في الجبر والأربعة المتناسبة والخطأين إلى غير ذلك، وهو أن ينقص من مسطح مخرجي الكسرين أعني بهما الثلث والربع واحداً يبقى ثمن الدّابة، ثم ينقص أحد الكسرين من ذلك المسطح لا على التعيين يبقى ما مع أحدهما، ثم

^{٨٦١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي صحاحاً لأن ما كان معه درهمان وثلثان ومبسوط الدرهمين والثلثين أثلاثاً ثمانية وإذا اعتبرت الثمانية الأثلاث صحاحاً كانت لها إياها شرح).

^{٨٦٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (وربع الثمانية اثنان شرح).

ينقص الكسر الآخر من ذلك المسطح يبقى ما مع الآخر. ففي المثال، ينقص من الاثني عشر الذي هو مسطح الثلاثة التي هي مخرج الثلث والأربعة التي هي مخرج الربع واحداً، ثم ينقص منه أربعة وهي ثلثه ثم ينقص منه ثلاثة وهي رבעه يبقى كل من المجهولات الثلاثة^{٨٦٣} أعني ما مع الأول وما مع الثاني والثلث، وذلك لأنك إذا نقصت من الاثني عشر واحداً يبقى أحد عشر وهو الثمن وإذا نقصت منه أربعة يبقى ثمانية وهو ما مع الأول، وإذا أنقصت منه ثلاثة يبقى تسعة وهو ما مع الثاني^{٨٦٤} كما مر. مسألة أي هذه مسألة إن قيل ثلاثة أقداح مملوءة^{٨٦٥} أحدها مملوء بأربعة أرتال عسلاً، والقدر الآخر مملوء بخمسة أرتال خلاً، والقدر الآخر مملوء بتسعة أرتال ماءً، صبّت تلك الأقداح الثلاثة أي ما فيها من العسل والخل والماء في إناء واحد يسعها ومزجت سكنجبيناً، ثم ملئت تلك الأقداح الثلاثة منه أي من الإناء المصبوب فيه أي مما فيه من السكنجبين فكم في كل من تلك الأقداح من

^{٨٦٣} وردت في النسخة (ب): (الثلاث)، والصواب ما أثبتناه.

^{٨٦٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (ولا يخفى عليك ما بين ثم أحد الكسرين وثم أربعة ثم ثلاثة فتدبر - رمضان أفندي).

^{٨٦٥} وردت في النسخة (ب): (مملوءة)، والصواب ما أثبتناه، كما صوّبنا ما ورد مثلها.

كل من العسل والخل والماء؟ فاجمع الأوزان الثلاثة التي هي الأربعة والخمسة والتسعة، واحفظ المجتمع وهو ثمانية عشر، واضرب ما في كل قده من الأوزان الثلاثة في كل واحد منها أي من الأوزان، واقسم الحاصل أي حاصل كل ضرب على حدة على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب فيه أي فخارج القسمة هو الذي يكون في كل قده من النوع الذي ضرب فيه، أي إن ضرب في العسل فعسل، وإن ضرب في الخل فخل، وإن ضرب في الماء فماء، فتضرب الأربعة في نفسها وتقسم كما مر، أي وتقسم الحاصل وهو ستة عشر على المحفوظ وهو ثمانية عشر، أي تنسبه إليه، لأن المقسوم أقل من المقسوم عليه يخرج ثمانية أتساع، ففي الرباعي ثمانية أتساع رطل عسلاً^{٨٦٦}، ثم تضرب الأربعة في الخمسة التي هي وزن الخماسي كذلك، أي وتقسم الحاصل وهو العشرون على المحفوظ يخرج واحد

^{٨٦٦} حاشية وردت في النسخة (ب): (وذلك لأنه إذا ضربت وزن الرباعي وهو أربعة في نفسه يحصل كما ذكرنا ستة عشر، وإذا قسمتها على المحفوظ وهو ثمانية عشر أي نسبته منه يحصل ثمانية أتساع لأن تسع ثمانية عشر اثنان وستة عشر ثمانية اثنيان وهو المطلوب - رمضان).

وتسع^{٨٦٧}، ففيه أي ففي الرباعي رطل وتسع رطل خلاً، ثم تضرب الأربعة في التسعة التي هي وزن التساعي كذلك^{٨٦٨}، أي وتقسم الحاصل وهو ستة وثلاثون على المحفوظ يخرج اثنان ففيه، أي ففي الرباعي رطلان ماءً، والكل أي وكل ما في الرباعي من ثمانية أتساع الرطل، فالرطل وتسع الرطل، والرطلين أربعة أرطال، ثم تضرب الخمسة في نفسها وفي الأربعة وتفعل ما مر^{٨٦٩}، أي

^{٨٦٧} حاشية وردت في النسخة (ب): (وذلك لأنه بعد القسمة يبقى اثنان، وإذا نسبته إلى الثمانية عشر يكون الحاصل تسعاً، لأن تسع ثمانية عشر اثنان- رمضان).

^{٨٦٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي كضربها في الخمسة وتقسم حاصل الضرب وهو ستة وثلاثون كقسمة من حاصل ضربها في الخمسة على المحفوظ وهو الثمانية عشر فيحصل اثنان).

^{٨٦٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (من قسمة حاصل كل ضرب على المحفوظ فالحاصل من ضرب الخمسة في نفسها خمسة وعشرون، والخارج من قسمة الخمسة والعشرين على المحفوظ وهو الثمانية عشر واحداً وثلاثة أتساع ونصف تسع وهو مقدار ما في الخماسي من الخل، وإنما كان الخارج من قسمة الخمسة والعشرين على المحفوظ وهي ربعة. شرح. واحداً وثلاثة أتساع ونصف، لأنه بعد القسمة يبقى سبعة، وإذا نسبت السبعة على الثمانية عشر يكون حاصل النسبة ثلاثة أتساع أو نصف تسع، لأن تسع الثمانية عشر اثنان، وهذا الباقي ثلث اثنيثان وثلث فيكون أتساع ونصف تسع، والحاصل من ضرب الخمسة في الأربعة عشرون ومن قسمته على المحفوظ يخرج واحد وتسع وهو مقدار ما في الخماسي منه من العسل، وحاصل ضرب الخمسة في التسعة خمسة وأربعون والخارج من قسمته على المحفوظ اثنان

وتقسم كل من الحواصل على المحفوظ يكون في الخماسي رطل وثلاثة أتساع رطل ونصف تسع رطل خلاً، ويكون فيه رطل وتسع رطل عسلاً، ويكون فيه رطلان ونصف رطل ماءً، والكل أي كل ما في الخماسي من الخل والعسل والماء خمسة أرطال، ثم تفعل ذلك بالتسعة، أي ثم تضرب^{٨٧٠} التسعة في نفسها وفي الأربعة وفي الخمسة وتقسم كلاً من الحواصل على المحفوظ يكون في التساعي رطلان عسلاً، ورطلان ونصف رطل خلاً، وأربعة أرطال ونصف رطل ماءً، والكل أي وكل ما

ونصف وهو مقدار ما في الخماسي من الماء، وإنما كان الخارج اثنين ونصف، لأنه يبقى بعد القسمة بتسعة والتسعة بالنسبة إلى المحفوظ نصف، وإذا ضربت الخمسة كما ذكر وقسمت كذلك يكن في الخماسي رطل إلى آخره- شرح رمضان).

^{٨٧٠} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي تضرب التسعة التي هي وزن التساعي في نفسها يحصل أحد وثمانون فتقسم الحاصل على المحفوظ وهو ثمانية عشر يخرج أربعة ونصف وهو مقدار ما في التساعي من الماء، ثم بعد ضربها في نفسها تضربها في الأربعة وزن الرباعي يحصل ستة وثلاثون، فتقسم الحاصل على المحفوظ يخرج اثنان وهو مقدار ما في التساعي من العسل، ثم تضربها في الخمس وزن الخماسي يحصل خمسة وأربعون، فتقسم الحاصل على المحفوظ يخرج اثنان ونصف وهو مقدار ما في التساعي من الخل، فإذا ضربت التسعة وقسمتها هكذا يكون في التساعي إلى آخره- شرح رمضان).

في التساعي من العسل والخل والماء تسعة^{٨٧١} وهو المطلوب. مسألة أي هذه مسألة إن قيل لك: قيل لشخص كم مضى من الليل فقال الشخص مجيباً للقائل: ثلث ما مضى يساوي ربع ما (٩٦-ب) بقي فكم مضى وكم بقي؟ فبالجبر افرض الماضي شيئاً^{٨٧٢} ولا يذهب عليك أن هذه المسألة مبنية على أن يكون الليل عبارة عن اثني عشر ساعة، إما بفرض الليل مساوياً للنهار بأن يكون وقت

^{٨٧١} حاشية وردت في النسخة (ب): (أي وكل ما في التساعي مما ذكر تسعة أرتال وهو المطلوب، قال في الحاشية: هو عمل الأربعة المتناسبة، لأن بنسبة الثمانية عشر الممزوجة إلى ما فيها من العسل مثلاً وهو أربعة أرتال كنسبة الأربعة الممزوجة إلى ما فيها من العسل، فالمجهول أحد الطرفين، تقسم مسطح الوسطين وهو ١٦ على الطرف المعلوم وهو ٨١ ليخرج ثمانية أتساع وهو المطلوب - انتهى رمضان).

^{٨٧٢} حاشية وردت في النسخة (ب): (اعلم أن هذه القاعدة متوقفة على علم السائل والمجيب مجموع عدد الساعات المتسوية لليلة التي وقع منها السؤال عنها سواء كانت اثني عشر أو زائداً عليها أو ناقصاً عنها، فقوله: فالباقي اثني عشر إلا شيئاً مبني على أن في تلك الليلة المسؤولة عنها قد اتفق عدد الساعات كذلك بأن كانت الليلة وقت تكون الشمس إلى الحمل أو الميزان لا على أن اثني عشر هو مخرج الكسرين كما ظن في الطريقتين، فما قال الشراح من أن هذه المسألة مبنية على أن تكون الليل عبارة عن اثني عشر ساعة باطل، إذ القاعدة بناء على ما قلنا من التوقف جارية في كل واحدة من ليالي السنة في جميع البلاد. مثلاً: إذا سئل والليل أربعة عشر ساعة فالماضي شيء والباقي أربعة عشر إلا شيئاً فبعد تكميل العمل الماضي ستة والباقي ثمانية - محمود أفندي نزيل بآمد أستاذنا وأستاذ العامة).

تحويل الشمس إلى الحمل أو الميزان فإن في تينك الوقتين يكون النهار مساوياً لليلة، وإما أن يكون مبنياً على الساعات الزمنية المعوجة دون المستوية على ما قرر في موضعه، فالباقي من الليل على هذا التقدير اثني عشر إلا شيئاً، فثلث الماضي يعدل ثلاثة إلا ربع شيء، وذلك لأنه لما كان الباقي اثني عشر إلا شيئاً فيكون رבעه ثلاثة إلا ربع شيء، فيكون معادلاً لثلث الماضي، إذ السائل قال ثلث الماضي يساوي ربع ما بقي، وبعد الجبر أي بعد تكميل طرف ذي الاستثناء وهو ثلاثة إلا ربع شيء وزيادة مثله هو ربع شيء على الطرف الآخر وهو ثلث الماضي يصير ثلث الماضي وربعه يعدل ثلاثة، ولما كان الماضي عبارة عن الشيء كان الثلاثة معادلة لثلث الشيء وربعه وهي المسألة الأولى من المفردات، فاقسم العدد^{٨٧٣} وهو الثلاثة على

^{٨٧٣} حاشية وردت في النسخة (ب): (وطريق القسمة على ما مر من قسمة الكسور أن تحصل أولاً المخرج المشترك بين الثلث والرّبع بأن تضرب الثلاثة مخرج الثلث في الأربعة مخرج الرّبع فيكون الحاصل اثني عشر وهو المخرج المشترك بين الثلاثة والرّبع، فاضرب المقسوم وهو الثلاثة في المخرج المشترك أعني الاثني عشر يحصل ستة وثلاثون وهو الحاصل الأول، ثم اضرب صورة كل واحد من الكسرين فيما ضربت فيه الثلاثة، واقسم الحاصل على مخرجه فما خرج اجمعه فيحصل الحاصل الثاني، فإذا ضربت صورة الثلث وهو واحد في المخرج المشترك أعني اثني عشر يكون الحاصل أيضاً الاثني عشر، وإذا قسمت على الثلاثة مخرج الثلث يخرج أربعة،

عدد الأشياء وهو ثلث الشيء وربعه على قاعدة قسمة الصحيح على الكسر، فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات الماضية فالباقية ستة وستة أسابيع، لأنه لما كان المسألة مبنية على أن يكون الليل عبارة عن اثني عشر ساعة وكانت الساعات الماضية خمسة وسبعاً يكون الباقية ستة وستة أسابيع قطعاً ثلث الخمسة والسبع واحد وخمسة أسابيع، وكذلك ربع الستة وستة الأسابيع واحد وخمسة أسابيع وهو المطلوب. وبالأربعة المتناسبة عطف على قوله: فبالجبر اجعل الماضي شيئاً، واجعل الباقي أربع ساعات لأجل أربع بناءً على ما أعطاه بقوله: يساوي ربع ما بقي فثلث الشيء بناءً على ما اعطاه بقوله: ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي يساوي ساعة واحدة من الساعات الأربع المجهول بها الباقي، فالشيء على هذا التقدير ثلث ساعات، والكل أي كل ساعة من الماضي والباقي بحسب الفرض والجعل سبعة ساعات فحصل لك أربعة أعداد متناسبة، الأول وهو الثلاثة، والثاني هو

وإذا ضربت صورة الربع وهو واحد أيضاً في الاثني عشر المخرج المشترك يكون الحاصل أيضاً الاثني عشر فإذا قسمت الحاصل على الأربعة مخرج الربع يخرج ثلاثة، ومجموع الثلاثة والأربعة سبعة وهو الحاصل الثاني، ومتى قسمت ستة وثلاثين على سبعة يخرج خمسة وسبع - شرح رمضان).

السبعة، والثالث هو المجهول والرابع هو الاثني عشر،
 فنسبة الثلاثة إلى السبعة كنسبة المجهول إلى الاثني عشر،
 فاقسم مسطح الطرفين أي مسطح الثلاثة والاثني عشر
 وهو ستة وثلاثون على الوسط المعلوم وهو السبعة يخرج
 خمسة وسبع^{٨٧٤} وهو الساعات الماضية فالباقية ستة وستة
 أسباع كما مرّ. مسألة أي هذه مسألة إن قيل: رمح مركز
 على استقامته في حوض والخارج عن الماء منه أي من
 الرمح خمسة أزرع مال مع ثبات طرفه الذي في قعر
 الحوض حتى لاقى رأسه سطح الماء فكان البعد بين
 مطلعته، أي هو مع طلوع الرمح من الماء قبل الميل وبين
 موضع ملاقاته^{٨٧٥} رأسه له أي للماء بعد الميل عشرة أزرع
 كم طول الرمح؟ فبالجبر تفرض الغائب^{٨٧٦} من الرمح في
 الماء شيئاً فالرمح خمسة بموجب قوله: والخارج عن الماء

^{٨٧٤} حاشية وردت في النسخة (ب): (وذلك لأنه من قسمة الستة والثلاثين على
 السبعة يخرج خمسة ويبقى بعد القسمة واحد وهو بالنسبة إلى المقسوم عليه
 أعني السبعة سبع فيكون الخارج خمسة وسبع وهو المطلوب - شرح
 رمضان).

^{٨٧٥} وردت في النسخة (ب): (ملاقات)، والصواب ما أثبتناه، وكذا صوبنا ما
 ورد مثلها.

^{٨٧٦} وردت في النسخة (ب): (الغائب)، والصواب ما أثبتناه، وكذا صوبنا ما
 ورد مثلها.

منه خمسة أذرع وشيء لموجب فرض الغائب منه في الماء شيئاً، ولا ريب أنه أي الرمح بعد الميل على النحو المذكور وتر زاوية قائمة^{٨٧٧} أحد ضلعيها العشرة الأزرع والضلوع الآخر قدر الغائب منه أعني به الشيء يعني أن يحدث ههنا بعد ميل الرمح على النحو المذكور مثلث أحد أضلاعه الرمح المائل وثانيها البعد بين مطلعته من الماء وموضع ملاقة رأسه له، أعني العشرة الأزرع، وثالثها قدر الغائب عنه حين كونه مركزاً في الحوض قبل الميل، أعني الشيء والزاوية الحاصلة من الثاني والثالث قائمة والرمح المائل وتر لها، فيجب أن يكون مربعه مساوياً لمجموع مربعي ضلعيها وهما الثاني والثالث، ولذا قال: فمربع الرمح أعني به خمسة وعشرين ومالاً وعشرة أشياء، لأن الرمح عبارة عن خمسة وشيء، فإذا ضربت الخمسة في نفسها يحصل خمسة وعشرون في الشيء يحصل خمسة أشياء، وإذا ضربت الشيء في نفسه يحصل مال وفي الخمسة يحصل خمسة أشياء، فإذا جمعتها يكون خمسة وعشرين ومالاً وعشرة أشياء كما مر، يساوي بمربع العشرة والشيء، أعني به مائة ومالاً بشكل العروس متعلق

^{٨٧٧} وردت في النسخة (ب): (قائمة)، والصواب ما أثبتناه، وكذا صوبنا ما ورد مثلها.

بقوله: يساوي أي تلك المساواة ثابتة بشكل العروس المذكورة في أشكال التأسيس، فإنه بين فيه أن كل مثلث قائم الزاوية فإن مربع وتر زاويته القائمة مساوٍ لمربع ضلعيها أي لمجموعهما وبعد إسقاط المشترك وهو الخمسة والعشرون والمال من الطرفين يبقى عشرة أشياء معادلة بخمسة وسبعين وهي المسألة الأولى من المفردات، فاقسم العدد وهو خمسة وسبعون على عدد الأشياء وهو عشرة والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو قدر الغائب في الماء، ومعلوم أن الخارج من الماء خمسة فالرمح مجموعته اثني عشر ذراعاً ونصف ذراع وهو المطلوب. ولا استخراج هذه المسألة ونظائرها^{٨٧٨} طرف

^{٨٧٨} حاشية وردت في النسخة (ب): (نقل عنه في الحاشية مع تلك الطرق عمل الخطأين بأن تفرض الرمح خمسة عشر فمربعه مائتان وخمسة وعشرون، ومربع الضلعين الأخير مائتان، فالخطأ الأول خمسة وعشرون، ثم تفرض عشرين، فالخطأ الثاني خمسة وسبعون، والمحفوظ الأول ألف ومائة وخمسة وعشرون، والمحفوظ الثاني خمسمائة، والفضل بين المحفوظين ستمائة وخمسة وعشرون، وبين الخطأين خمسون، وخارج القسمة اثني عشر ونصف وهو المطلوب. قوله: ومربعاً الضلعين الأخيرين إنخ، قال أستاذنا رحمة الله في توضيحه: أما ضلع منهما فهو ما بين مطلع الرمح من الماء وموضع ملاقاته يستوي للماء وهو عشرة أذرع وسبعها مائة، وأما الضلع الآخر فهو عشرة أيضاً «الرمح خمسة عشر وخمسة منها خارج عن الماء ومربعه أيضاً مئات وقس الفرض الثاني أيضاً عليه انتهى. وليكن هذا آخر ما هدانا الله

آخر تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله تعالى لإتمامه.

تمت الرسالة^{٨٧٩} قد وقع الفراغ من تسويته في وقت الضحوة الكبرى في يوم الأحد في شهر ربيع الأول من يوم الثاني والعشرين في سنة ثمانية وعشر ومائة وألف في بلدة سيواس في مدرسة يقق عن محمد بن علي بن مصطفى غفر الله له ولوالديه وأحسن إليهما وإليه. الله يسر لنا تعليمه لإخواننا لمن يشاء ليوم (كذا) الدين (٩٧-ب).^{٨٨٠}

تمّ تمّ
تمّ

بلطفه لجمعه وتعليقه ووفقنا بفضلته لتحريره وتحقيقه، وأما الخاتمة فمن المغيبات، علمها لديه، وأمرها مفوض إليه ضمّ لنا ولكم بالسعادة تمت- شرح رمضان. الحمد لله ثم الحمد لله والمنة لإتمام إفادته في قسطنطينة في مدرسة سليمانية في صفر سنة (١١٢٣).

^{٨٧٩} حاشية وردت في النسخة (ب): (وقرأت هذه الرسالة في ديار بكر في مجلس محمود أفندي، اللهم يسر لنا إفادتها إفادة تامة، وختمت في شهر شعبان، وبعدها بدأ رسالة الإسطراب في تلك الشهر سنة (١١١٨)).^{٨٨٠} لم ترد في النسخة (أ) وهي: (تمت...الدين).

جدول المحتويات

٢	المقدمة:
٢١	(تمهيد):
٣٤	و(أما تعريف العدد):
٣٨	و(أما أقسام العدد):
٤٤	و(أما أسماء العدَد):
٤٥	و(أما مراتب العدد):
٤٨	و(أما أشكال العدد):
٥٣	الباب الأول في حساب الصحاح:
٥٥	(الفصل الأول في الجمع):
٦٩	(الفصل الثاني في التصنيف):
٧٢	(الفصل الثالث في التفريق):
٧٧	(الفصل الرابع في الضرب):
٨٨	وللضرب قواعد لطيفة):
١٣٤	(الفصل الخامس في القسمة):
١٦٩	وللقسمة قواعد لطيفة):
١٧٣	(الفصل السادس في استخراج الجذر):
١٩١	الباب الثاني في حساب الكسور:
١٩٢	(المقدمة الأولى، وهي في بيان النسب الأربعة الجارية بين كل عددين):
٢٠٦	(المقدمة الثانية، وهي في بيان مخارج الكسور):
٢٢١	(المقدمة الثالثة، في بيان التجنيس):
٢٢٦	(الفصل الأوّل في جمع الكسور وتضعيفها):
٢٣٠	(الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها):
٢٣٤	(الفصل الثالث في ضرب الكسور):
٢٣٩	(الفصل الرابع في قسمة الكسور):
٢٤٣	(فصل في القسمة بالمخاصة):

٢٥١	(الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور):
٢٥٥	لإعمال الكسور لواحق خمسة بلا قصور:
٢٥٥	(الفصل الأول):
٢٦٣	(الفصل الثاني):
٢٦٤	(الفصل الثالث):
٢٦٦	(الفصل الرابع):
٢٦٧	(الفصل الخامس):
٢٦٨	الباب الثالث في استخراج المجهولات بأربعة الأعداد المتناسبة:
٢٨٩	الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين:
٢٩٨	الباب الخامس في استخراج المجهولات بعمل العكس:
٣٠٣	الباب السادس في المساحة:
٣٢٣	(الفصل الأول في بيان مساحة السطوح المستقيمة الأضلاع):
٣٤١	(الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح):
٣٦١	(الفصل الثالث في مساحة الأجسام):
٣٦٨	الباب السابع فيما يتبع المساحات من وزن الأرض:
٣٦٩	الفصل الأول في وزن الأرض:
٣٧٣	الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات:
٣٧٩	الفصل الثالث في معرفة عروض الأنهار وأعماق الآبار:
٣٨١	الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة:
٣٨٢	الفصل الأول في المقدمات:
٤٢٦	الفصل الثاني في المسائل الست الجبرية:
٤٦٨	الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة:
٤٨٠	الباب العاشر في بيان استخراج مسائل متفرقة: