

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_191134

UNIVERSAL
LIBRARY

مطوّل
في الحساب

لمؤلفه نعمه شديد يافت التبشرا في

حق طبعه محفوظ للمؤلف



طبع في بيروت بالمطبعة الادبية سنة ١٨٨٦

بنفقة وتصرف نسب عبد الله شلي

(الشروط محفوظة)

بسم الله الكريم

اما بعد فاني لما رايت كثيراً من الشبان يميلون بكلينهم
للتبحر في المسائل الرياضية ويفرغون الجهد في استطلاع مشكلها
ولا سيما الحسائية منها ولا مصدر بتوقفون عنده ينتظرون منه
تبريد الغلة . اخذت في نهضة المستبصر في هذا الامر لتحرير كتاب
مطول في الحساب زعمت فيه التوصل الى الغاية المقصودة
والاحاطة بتسجيل اكثر المطالب التي تعرض للتاجر والرياضي
في هذا الباب فجاء على ما ازعم كتاباً شافياً وسفراً واسعاً لبصر
المتبصر وفكر المتبحر بالمسائل الدقيقة والطرق السامية ودليلاً
هادياً لمن يتطلب الهداية على خير طريق الى اعذب مورد واشهى
مخل فهاك ما حررته وسطرته بيد مدتها الرغبة في تدوين الفائدة
لك ايها الطالب المستفيد

هذا وان كان ما زعمته لا مفتح فيه فلربما يزين للانسان
عملة ولا فلا اتوخى من ذلك سوى الفرح لما اكون قد اتيت به
من خدمة وطنية مقبولة خدمت بها ابناي جيلي وعلى الله التوكل
في كل امر

الباب الاول

في الحساب واصطلاحاته

(١) الحساب علم باصول يستخرج بها العدد المجهول بالمعلوم وهو يبحث عن تركيب الاعداد وتحليلها . وقواعده الاصلية اربع الجمع والطرح والضرب والقسمة ومصدر الاخيرين الاولان كما سترى في بابيهما . وهذه القواعد (الاربعة) تجري في الصحيح والكسر كما سيأتي

(٢) الكم هو كل ما يقبل الزيادة والنقصان كالذراع والرطل والساعة فان كلاً منها كم لا مكان زيادته ونقصانه اذ يمكن ان ينقص الذراع فيصير نصفاً او ربعاً ويزيد فيصير اثنين او ثلاثة وهلم جرا

(٣) الوحدة مقدار او كم يصطلح عليه لقياس مقادير اخرى من جنسه كالذراع مثلاً فانه وحدة لقياس الابعاد الثلاثة وهي الطول والعرض والعمق والفرش ايضاً فانه وحدة لقياس التفود والرطل وحدة الموزونات

(٤) العدد هو مقدار الوحدات في الكم ومراتبه الاصلية

ثلث احاد من واحد الى تسعة وعشرات من عشرة الى تسعين .
ومئات من مئة الى تسعمائة وما عدا ذلك فهي فروع مؤلفة منها
(٥) الرقم شكل يستعمل رمزاً عن كمية العدد والارقام

عشرة تسعة منها ذات قيمة اصلية وواحد خالي منها وهو الصفر
وهذه صورها مع اسماءها (١) واحد (٢) اثنان (٣) ثلاثة (٤) اربعة
(٥) خمسة (٦) ستة (٧) سبعة (٨) ثمانية (٩) تسعة (٠) صفر

(٦) نقسم الاعداد الى مفردة والى مؤلفة فان كانت
منفردة نحو ٩ و ١٨ او مسبوقة بصفر او اكثر نحو ٩٠ و ٩٠٠ فهي
المفردة والا فهي المؤلفة نحو ١٩ و ٢٥ و ١١٩

(٦ ب) ونقسم (الاعداد) الى بسيطة والى مركبة فالبسيطة
ما كانت من جنس ومسمى واحد كالقروش مثلاً والمركبة ما
كانت من جنس واحد ومسمى مختلف كالقروش مع البارات
والجدد مثال ذلك ١٨ قرشاً عدد بسيط واما ثلاثة عشر قرشاً
وخمس عشرة بارة وثلاثة جدد فمركبة

(٧) ونقسم ايضاً الى صحيحة والى كسرية فالصحيحة وحدة او
عدة احاد كاملة اي غير مجزأة نحو ٩ و ١٥ والكسرية وحدة
متساوية الاجزاء المقسومة اليها نحو $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ و $\frac{1}{1000}$

(٨) للارقام غير الصفر قيمتان احدها اصلية (٥) وهي قيمة
الرقم الموضوع رمزاً عنها كالخمس فان قيمتها خمسة احاد والى اخرى

منزلة وهي التي يكسبها بتركه مع غيره او مع نفسه لانه كلما تاخر منزلة نحو اليسار نصير قيمته عشرة اضعاف قيمته السابقة فان للسنة مثلاً وهي في منزلة الاحاد قيمتها الاصلية فقط فاذا أُخِرَت منزلة الى اليسار كما لو وضع امامها صفر او عدد صارت قيمتها ستين وهي عشر اضعاف الستة لان عشرات تساوي ستين واذا اخرت منزلة اخرى صارت قيمتها ست مئة وهي عشرة اضعاف الستين او مئة ضعف الستة وهلمَّ جراً . واما الصفر فليس له قيمة اصلية كما مرّ ولذلك يوضع في المنزلة الخالية غير انه ذو قيمة منزلية فانه اذا وضع عن يمين الرقم صيرهُ عشرة ا مثال اصله .

(٩) هذه الارقام وضعها حكماء الهند من عصر قديم ومن ثمّ انصلت للعرب ولذلك يقال لها الهندية . واخذها الافرنج عن العرب ولذلك يقال لها عندهم الارقام العربية واشكالها هي هذه
(١) واحد (٢) اثنان (٣) ثلاثة (٤) اربعة (٥) خمسة (٦) ستة (٧) سبعة (٨) ثمانية (٩) تسعة (١٠) صفر

وقد جمعها بعضهم بهذه الايات الثلاثة

الف وحاً ثم حجّ بعده عينٌ وبعد العين عو ترسم

ا ح ح ع عو
ها ثم وبعد الها مشكل ظاهرٌ يبدو كخطاف اذا هو برقم

صفران ثامنهما وقد ضامعاً والواو ناسعها بذلك يختم

(٩)

(٨)

ويوجد لحد الان كتب عربية قديمة نستعمل هذه الارقام

(١٠) العدد نوعان مميز ومبهم فالاول كل ما ذكر مميزه عند النطق به كعشرة قروش مثلاً والمبهم ما لا يذكر معه شيء عند ذلك نحو عشرة

(١١) العدّ عبارة عن كتابة الارقام وقراءتها . وطريق كتابتها ان نضع كل عدد في منزله اي الاحاد في المنزلة الاولى والعشرات في المنزلة الثانية والمئات في الثالثة وهلم جرا . واما قراءتها فهي ان نبتدىء من اليمين قائلًا احاد للمنزلة الاولى وعشرات للثانية ومئات للثالثة والوف للرابعة وهلم جرا وعند التلفظ بقيمتها نبتدىء من اليسار ذاكرًا كل رقم بقيمته الاصلية والمنزلية الى ان نصل الى العشرات فتقدم عليها الاحاد ان وجد فيها رقم ذو قيمة والا فلا

فلقول اكتب واقرأ خمسة الاف وست مئة وثلاثة وخمسين لكتبها هكذا ٥٦٥٢ ثم نقول احاد عشرات مئات الوف خمسة الاف وست مئة وثلاثة وخمسون

(١٢) قد حصر العرب منازل الاعداد في اربع وعشرين

منزلة سموها اقلاماً وهي

آحاد	٢	عشرات المليون	٩	عشرات الرنب	٨
عشرات	٤	لك	٢	طغيات	٣
مئات	٦	عشرات الملك	٩	عشرات الطغيات	٢
الوف	٩	ابراج	٢	ملثكة	٨
عشرات الالوف	٨	عشراب الابرار	٥		
كرّات	٢	صفوف	٨		
عشرات الكرات	٢	عشرات الصفوف	٢		
ربوات	٤	اجواق	٨		
عشرات الربوات	٥	عشرات الاجواق	٩		
مليون	٦	رنب	٢		

امثلة للكتابة

- (١) ثمانية عشر (٢) خمسة وثلاثون (٣) الفوست مئة
 وتسعة عشر (٤) مئة وخمسة (٥) تسعة الاف وثمانية وسبعة
 (٦) اربعون ألفاً وتسعة (٧) كرهة وتسعمائة وسبعة (٨)
 عشرون كرهة وثمانية الاف (٩) خمسة عشر مليوناً وستة عشر ألفاً
 (١٠) ستة عشر لکاً وثمان كرات وثلاثة واربعون (١١) طغمة
 وخمس عشرة ربوة وثلاثة الاف واربعة (١٢) ثمانية عشر صفاً
 وثلاثة عشر برجاً وثمانية ملايين (١٣) ستون لکاً وثمانية عشر

(١٤) ربوة وثمانية عشر ألفاً (١٥) سبعة عشر مليوناً
وثمانية وواحد

امثلة للقراءة

- (١) ٩٢٢١ (٢) ٩٤٢٦٧ (٣) ٧٦٥٤٢٢
(٤) ٦.٧٨٠٠٠٠ (٥) ٩٢٨٠٠٠٤٢٢ (٦) ٤١٨
(٧) ٨٧٥٠٠٤٠٠٢٦٧ (٨) ٢٢١٧١٥٠٠١٢
(٩) ١٦١٥١٢٢٧٨٠٠٠ (١٠) ٧٨٠٠١٧١٥١٤١٢
(١١) ٩٨٧٦٥٤٦٧١٢٢ (١٢) ٢٩٠٠٨٧
(١٣) ٤٢٠٠٧٥٢٧٨٧٦ (١٤) ٧٥٤٠٠٠٢٠١
(١٤) ٨٧٤١٢٠٦٠٠٨٧٥٤٠٠٠٢٨

الباب الثاني

في الاعداد البسيطة وفيه اربعة فصول وخاتمة

الفصل الاول في الجمع

- (١٢) الجمع ضم عدد او اكثر الى اخر لتعرف قيمتهما معاً.
فلو قيل ما هو مجموع ٩٥ و ١٠ القيل ٢٤
(١٤) يدل على الجمع بخطين احدهما عمود على الآخر
هكذا + نحو ٥ + ٩ = ١٠ فنقرأ ٥ مع ٩ مع ١٠

(١٥) المجموع في الاعداد البسيطة لا يكون الا في الاعداد التي من جنس ومسمى واحد (٦ ب) كالقروش مع القروش والارطال مع الارطال فلا تجمع القروش مع البارات جمعاً بسيطاً ولا تجمع الارطال مع القروش لاجمعاً بسيطاً ولا مركباً لاختلاف جنسيتها

(١٦) قاعدة الجمع . ارسم الاعداد صفوفاً عرضية متوازية حافظاً الترتيب اي الاحاد تحت الاحاد والعشرات تحت العشرات وهلمّ جرّاً ومن ثمّ ارسم تحتها خطاً عرضياً موازياً لها واجمع مبتدئاً من اليمين ارقام كل منزلة وحدها من الاعلى الى الاسفل راقماً المجموع تحت الخط . هذا اذا لم يتجاوز التسعة والّا فضع رقم الاحاد منه واحفظ الباقي واجمعه الى العمود التالي وهلمّ جرّاً الى الاخير فترقم الكل اذا كان

مثال ذلك

٧٢٤٣

١٢٢١

٤٢٥٩

١٢٨٢٢

نجمع ما في المنزلة الاولى فيساوي ١٢ وترقم ٢ تحت الخط
تحت منزلة الاحاد ونحفظ الواحد او العشرة ونجمعه للصف
التالي فيساوي ١٢ فنضع ٢ ونحمل ١ ونجمعه للثالث فيجدل ٨
فترقمها تحت الصف الثالث ونجمع الرابع = ١٢ فترقمها كلها لانه
لم يبق عمود غيره ليحمل الواحد اليه فترقمها كما رايت

امثلة للعجل

(1) جمع ٤٢٢ + ٨٩٥ + ١٢٢٩ (٢) ١.٨٤ + ٤٢٩٨٢

ГРГГА+ОЗРГГО+ГРГГЗ+Р.Г. (Р) ГИГАГ+

λ.ζ 1 1 1 γ 1 λ + 7 γ λ 1 5 5 + 9 λ 1 5 5 7 γ + λ γ 7 0 ε 1 5 (ε)

$$+0521718(7)15.90257+25570+7155(0)$$

$$79\lambda 55 + 25\gamma + 5515\gamma + 251 + 9\gamma 155\gamma\lambda$$

$$V7525A + V70255VA + 702159A + 50521A \quad (V)$$

$$1 \dots 7Y\lambda + \varepsilon \dots \varepsilon 511Y + \varepsilon 7Y9\lambda(\lambda) \varepsilon \dots 0\varepsilon \dots +$$

$$(1.) \quad 1.1\lambda + \lambda\gamma_70 + 119\gamma_51 + 70\epsilon \dots \quad (9)$$

$$\Gamma.1\Gamma.. + \Gamma.1\Gamma^259\gamma\gamma + 0259\Gamma\Lambda$$

امتحان الجمع

يستن الجمع بمراجعة العمل بالتدقيق او بالجمع من الاسفل الى

الاعلى مبتدئاً من اليمين

١٢٦٢٩

→

مثالة اجمع ٤٩٨٦

٦٣٤٥

١٢٩٨

١٢٦٢٩

مسائل للعمل

(١) دفع زيد ٤٥ قرشاً ثمن ثوب خام و ٢١٠ ثمن ستة اذرع جوخ و ٢٠ قرشاً ثمن طربوش و ٨٠ ثمن صدرية مخمل فكم تكون جملة ما دفع

(٢) وضع رجل في البنك ١٥٦٦٧ قرشاً وفي التجارة ٢٢٨١٩ ودين احد التجار ٢٢٢٥ وعنده من النقود ١٦٢١٢ فكم جملة ماله

(٣) دفع تاجر ١٨٢٠ قرشاً اجرة كاتب و ٢٤٩٥ اجرة محل و ٩٨٢٢ فائدة مال لصراف و ٢٩٥ اجرة عربات فكم جملة ما دفع

(٤) دفع تلميذ ٢٢٢٥ اجرة استاذ و ٤٩٥ ثمن كتب و ١٢٠٠ للكسوة وبعض لوازم فكم مقدار ما دفع

(٥) لزيد وعمر و بكر هذه المبالغ الاتية ١٩٢٢ و ٤٢٦٧ و

و ١٠٨٧٦٥ فكم هي جملتها

(٦) ولد رجل سنة ١٨٢١ وعاش ٤٥ سنة ففي اي سنة مات

(٧) اشترى رجل قطعة ارض بثمانية الاف قرش وبني

فيها بناء قيمته ١٥٨٢٩ وفرشها بقيمة ٦٩١٤ فكم قيمة ما دفع

(٨) اشترى تاجر بضاعة بقيمة ٩٨٥١٨ ودفع اجرة مخزن

٢٨٩٥ واجرة كُتَّاب ١٨٩١٥ وكمر ك بضاعة ٢٦٤٠ فكم جملة

ما دفع

(٩) دفع زارع ١٠٠٠ قرش ثمن بذار و ١٢٠٠ اجرة

فلاحة و ٨٠٠ اجرة فعلة و ٥٠٠ ثمن سماد و ٢٠٠ اجرة حصّادين

فكم جملة ما دفع

(١٠) يبعد مركز الارض عن نقطة من نقط محيطها نحو

اربعة الاف ميل وجسم اخر يبعد عن سطحها ١٥٦٢٥ ميلاً

فكم يبعد عن المركز

الفصل الثاني

في الطرح

(١٧) الطرح اسقاط او اخراج عدد اصغر من اخرا كبر

منه ليعرف الفضل بينهما . فلو اردنا مثلاً ان نعرف كم تزيد

المئة عن الثمانين لكان هذا العمل يقال له الطرح ويجب ان

نسقط الثمانين من المئة

(١٨) يدل على الطرح بهذه العلامة—ونقرأ الأ والمثال السابق يكتب هكذا $١٠٠ - ٨٠ = ٢٠$ وبقرا ١٠٠ ال ٨٠ يعدل ٢٠

(١٩) يقال للأكبر من العددين أي للمئة في المثال المذكور المطروح منه وللأصغر أي ٨٠ المطروح وللناتج من الطرح أي العشرين الباقي أو الفضلة أو الفرق

(٢٠) قاعدته وضع المطروحين على الترتيب الذي رأيته في الجمع وأضعاً تحتها خطاً عرضياً موازياً لها وحينئذٍ أطرح المنزلة الأولى من المطروح من الأولى من المطروح منه وضع الباقي تحت الخط وهلمَّ جرّاً هذا إن كان كل رقم من أرقام المطروح أصغر مما يقابله من أرقام المطروح منه

مثال ذلك أطرح ٢٥٤ من ٩٨٦ ولأجل السهولة نضع العمل على هذه الصورة

المطروح منه	٩٨٦
المطروح	٢٥٤
الباقي	٧٣٢

في هذا المثال كل رقم من أرقام المطروح أصغر مما يقابله

من ارقام المطروح منه ولذلك تمّ العمل بوضع كل باقٍ تحت عاموده وعليه فاطرح ما يأتي

٨٩٨٧٩٦	(٢)	٥٣٧٩	(٢)	٥٤٢٢	(١)
٥٤٤٦٨٥		٤١٦٧	و	١٢٢١	
<u>٢٥٤١١١</u>					
٣٥٦٤٨	(٥)	٨٥٤٩٢٨	(٤)		
١٤٥٣٢		٧٤٢٦١٢			
<u>١١١١٦</u>					

(٢١) اذا حدث ان بعض ارقام المطروح كان اكبر مما يقابله من ارقام المطروح منه فلك ان تقتض للرقم المطروح منه واحداً من المنزلة التي عن يساره وهو بمقام العشرة بالنسبة الى المنزلة التي اقتض لها . وبعد اجراء الطرح رجّع ما اقترضته اما بجمع المنزلة التالية نحو اليسار من المطروح او بطرحه من التالية في المطروح منه وهلمّ جرّاً فما كان اخيراً فهو الجواب

مثال لو قيل اطرح ٩٨٧ من ١٥٢٦ لوضعناها هكذا

المطروح منه	١٥٢٦
المطروح	٠٩٨٧
الباقى	<u>٠٥٣٩</u>

بما ان ٧ اكبر من ٦ فلا تنطرح منها فلذلك تقتض للسته

واحدًا قيمته عشرة من المنزل التالية لها أي من ٢ وتضيفها إليها
فتصير ١٦ - ٧ = ٩ نضعها تحت الخط ثم نرد الواحد الذي
اقترضناه إلى ٨ فتصير ٩ ولتعدر طرحها من ٢ عاملها كما عاملت
٦ باستقراض واحد بعشرة ومن ثم نطرح فيبقى ٣ وهكذا نقول
في ٩ فيبقى ٥ وترد الواحد المقترض أخيرًا إلى المنزل التالية في
المطروح ونطرحه من منزلة المطروح منه فلا يبقى شيء وعليه
فضع صفرًا كما رايت وعلى هذا النسق نطرح ما باقى

$$(١) \quad ٤٠٢٠٧٨ \text{ المطروح منه } (٢) \quad ٤١٠٢٢٧$$

$$\underline{١٢٩٨٦٥}$$

$$\underline{٢٥٤٢١٩} \text{ المطروح}$$

$$١٤٧٧٥٩ \text{ الباقي}$$

$$(٢) \quad ٦٥٤٢٦٧ \quad (٤) \quad ٦٥٤٢٢٦ \quad (٥) \quad ٧٨٥٤١٦$$

$$\underline{٦٥٠٠٢٢}$$

$$\underline{٤٨٧٥٧٨}$$

$$\underline{٢٢٧٤٢٢}$$

$$٤١٦٨٤٤$$

تنبيه اذا ساوى رقم من المطروح رقمًا من المطروح منه
يكون الباقي من طرحها صفرًا مثالة

$$(١) \quad ٨٥٢٧٦٥ \text{ المطروح منه}$$

$$\underline{٨٤٥٦٨٧} \text{ المطروح}$$

$$٠٠٨٠٧٨ \text{ الباقي}$$

وعليه ليعمل ما يأتي

(٢) ٤٢٤٦٥٨٧ (٣) ٥٢٢٧١٢١٨

٥١٦٥٤٢١٦ ٤١٢٨٤٩٨

(٢٢) لك في امتحان الطرح ان تجمع المطروح والباقي فاذا
ساوى مجموعهما المطروح منه كان العمل صحيحاً وإلا فلا. ولك
ايضاً ان تطرح الباقي من المطروح منه فاذا بقي ما يساوي المطروح
كان العمل صحيحاً وإلا فلا

٥٤٢٢٩٨ المطروح منه

٢٥١٢٢٦ المطروح

٢٩١١٦٢ الباقي

٥٤٢٢٩٨ الامتحان حسب الطريقة الاولى

٥٤٢٢٩٨ المطروح منه

٢٩١١٦٢ الباقي

٢٥١٢٢٦ الامتحان حسب الثانية

فالعامل اذاً صحيح لانه يطابق الطريقتين اللتين ذكرنا في

الامتحان

على المتعلم ان يعمل كل ما يأتي ويمتحنه

(١) ٩٧٦٥-٢١٢٨٩ (٢) ٢٠٢٢٠٠-٨٠٤٢٨

(٣) ٩٤٠٧٠٠٢-٢٨٠٦٧٨٩ (٤) ٢٢١٢٩-١٢٠٩٨

(٥) ١٢١٤١٧١٢ — ٩٢٢١٦١٢ (٦) ٢٧٥٤١٢ —
 ١٠٥٤٧٨ (٧) ٥٤٢٢٨٩٩٨ — ٢٤٥٦٨٩٩ (٨) ١٠٥٤٠٠٧ —
 ٥٤٢٩٨٧٦ (٩) ٨٥٤٢٢٦ — ٤٥٤٢٢٦ (١٠) —
 ٥٤٩٨٩٥ — ٤٢٩٨٧٦١٨

مسائل للعمل ايضاً

(١) دفع زيد مبلغاً يساوي ١٧٨١٩ وعمره ٢١٩٢٧
 فما الفرق بين ما دفعه

(٢) يوحنا دفع اجرة بيت سكنه ١٦٩٠٢ واجرة مخزنه
 ١٢٢١٧ فما النضل بين اجرة البيت واجرة المخزن

(٣) رجل اشترى ارضاً بمبلغ ١٨٠٩٧ ثم باعها بمبلغ
 ٢٨٩٠٥ فكم ربح

(٤) رجل ولد سنة ١٨١٥ وتوفي سنة ١٨٨٥ للمسيح فكم عاش

(٥) رجل توفي سنة ١٨٨٤ وله من العمر ٦٢ سنة ففي
 اي سنة وُلد

(٦) رجل ربح في تجارة ٢٩٨٢٧ ثم اشترى بضاعة بقيمة
 ٢٢٠٥ ودفع اجرة كاتب عن سنة واحدة ٦٠٠٠ فكم بقي معه

(٧) سليم انفق من مدخوله ٧٨١٩ حيث كان مدخوله
 وقتئذٍ ٩٨١٧ وكان عنده في صندوقه قبل ذلك ١٨٩١٨ فكم
 يكون عنده الان في الصندوق

(٨) مراد سافر الى دمشق ومعه بضاعة تبلغ قيمتها ٢٩٤٨٥
 فاضاع منها ما يساوي ٢٩٢٧ وصرف مبلغاً يساوي ١٢٤١٥
 غير ان ربحه كان ٦٩٥٤ فكم تكون جملة الباقي معه بعد كل ذلك
 (٩) كاتب عاش سبعين سنة قضى بعضها في اللعب واللهو
 و١٥ سنة يكتب في محل في بيروت و١٨ سنة في محل اخر في
 دمشق و١٢ سنة في محل اخر في مصر فكم قضى في اللهو واللعب
 (١٠) تلميذ كان يمزق كل ما يحفظه من كتاب كان
 يدرسه وفي نهاية السنة وجد ان ما بقي من الكتاب يساوي ٤٥٠
 صفحة وعدد صفحات الكتاب ١٨١٩ فكم يكون قد حفظ منه

الفصل الثالث

في الضرب

(٢٢) الضرب تكرار احد المضروبين بقدر الاحاد
 الموجودة في الاخر

فلو قيل اضرب ٦ في ٥ لكان المراد تكرار الستة خمس
 مرات وحيث ان يكون الحاصل من ذلك ٣٠

(٢٤) يقال للعدد المكرر المضروب ويذكر في اثنا العمل
 ثانياً وفي الكتابة فوق الاخر نحو

$$\begin{array}{r} ٨ \\ ٩ \\ \hline ٧٢ \end{array}$$

فان ٨ هي المضروب لانها تكررت ٩ مرات وقد كتبت فوق ٩ ولكننا عند اجراء العمل ذكرناها ثانياً حيث قلنا ٩ في $٧٢ = ٨$

(٢٥) والعدد الذي يكرر بقدر احاده يقال له المضروب فيه ويذكر في الكتابة ثانياً وفي اثناء العمل اولاً كما رايت في ٩ في المثال السابق

(٢٦) وبسي الناتج من العمل مثل ٧٢ في المثال حاصلًا تنبيه ان هذا الاصطلاح جارٍ في الجبر ايضاً واما في الهندسة فيسمى المضروبان ضلعين والحاصل مسطحاً

(٢٧) من حيث ان الضرب تكرار المضروب بقدر احاد المضروب فيه لذلك اذا كان المضروب فيه واحداً كان الحاصل مساوياً للمضروب واذا كان (المضروب فيه) اكثر من واحد كان الحاصل اكثر من المضروب واذا كان اقل من واحد فهو اقل من المضروب واذا كان صفرًا كان الحاصل صفرًا لان المضروب لا يكون قد تكرر قط.

امثلة ذلك	٨ مضروب	٨ مضروب	٨ مضروب
٨ المضروب	١ في	٢ في	١/٢ في
٠	٨ حاصل	١٦ حاصل	٤ حاصل
الحاصل			

تنبيه بدل على الضرب بهذه العلامة $\times$ ونقرأ في نحو $٧ \times ٨ = ٥٦$

(٢٨) للضرب ثلث حالات الاولى اذا كان المضروبان

مفردين نحو ٨ و ٩ والثانية اذا كان احدهما مفرد والاخر مولف

نحو ٧ و ٢٤٥ والثالثة اذا كانا مولفين نحو ٢١٨ و ٧٦٥

(٢٩) اذا كان المضروبان مفردين يتعين الحاصل

حسب الجدول الاتي الذي يجب ان يحفظ غيباً جيداً

لانه يعين على الضرب ايضاً في الحالتين التاليتين

$$١ = ١ \times ١ \text{ و } ٢ = ١ \times ٢ \text{ و } ٣ = ١ \times ٣ \text{ و } ٤ = ١ \times ٤$$

$$٢ = ٢ \times ١ \text{ و } ٤ = ٢ \times ٢ \text{ و } ٦ = ٢ \times ٣ \text{ و } ٨ = ٢ \times ٤$$

$$٣ = ٣ \times ١ \text{ و } ٦ = ٣ \times ٢ \text{ و } ٩ = ٣ \times ٣ \text{ و } ١٢ = ٣ \times ٤$$

$$٤ = ٤ \times ١ \text{ و } ٨ = ٤ \times ٢ \text{ و } ١٢ = ٤ \times ٣ \text{ و } ١٦ = ٤ \times ٤$$

$$٥ = ٥ \times ١ \text{ و } ١٠ = ٥ \times ٢ \text{ و } ١٥ = ٥ \times ٣ \text{ و } ٢٠ = ٥ \times ٤$$

$$٦ = ٦ \times ١ \text{ و } ١٢ = ٦ \times ٢ \text{ و } ١٨ = ٦ \times ٣ \text{ و } ٢٤ = ٦ \times ٤$$

$$٧ = ٧ \times ١ \text{ و } ١٤ = ٧ \times ٢ \text{ و } ٢١ = ٧ \times ٣ \text{ و } ٢٨ = ٧ \times ٤$$

$$٨ = ٨ \times ١ \text{ و } ١٦ = ٨ \times ٢ \text{ و } ٢٤ = ٨ \times ٣ \text{ و } ٣٢ = ٨ \times ٤$$

$$٩ = ٩ \times ١ \text{ و } ١٨ = ٩ \times ٢ \text{ و } ٢٧ = ٩ \times ٣ \text{ و } ٣٦ = ٩ \times ٤$$

$$١٠ = ١٠ \times ١ \text{ و } ٢٠ = ١٠ \times ٢ \text{ و } ٣٠ = ١٠ \times ٣ \text{ و } ٤٠ = ١٠ \times ٤$$

$. \gamma = .1 \times \gamma$	$. 7 = .1 \times 7$	$. 0 = .1 \times 0$
$1 \dot{\gamma} = . \dot{\gamma} \times \gamma$	$1 7 = . \dot{\gamma} \times 7$	$1 . = . \dot{\gamma} \times 0$
$\dot{\gamma} 1 = . \dot{\gamma} \times \gamma$	$1 \lambda = . \dot{\gamma} \times 7$	$1 0 = . \dot{\gamma} \times 0$
$\dot{\gamma} \lambda = . \dot{\gamma} \times \gamma$	$\dot{\gamma} \dot{\gamma} = . \dot{\gamma} \times 7$	$\dot{\gamma} . = . \dot{\gamma} \times 0$
$\dot{\gamma} 0 = . 0 \times \gamma$	$\dot{\gamma} . = . 0 \times 7$	$\dot{\gamma} 0 = . 0 \times 0$
$\dot{\gamma} 7 = . 7 \times \gamma$	$\dot{\gamma} 7 = . 7 \times 7$	$\dot{\gamma} . = . 7 \times 0$
$\dot{\gamma} 9 = . \gamma \times \gamma$	$\dot{\gamma} 7 = . \gamma \times 7$	$\dot{\gamma} 0 = . \gamma \times 0$
$0 7 = . \lambda \times \gamma$	$\dot{\gamma} \lambda = . \lambda \times 7$	$\dot{\gamma} . = . \lambda \times 0$
$7 \dot{\gamma} = . 9 \times \gamma$	$0 \dot{\gamma} = . 9 \times 7$	$\dot{\gamma} 0 = . 9 \times 0$
$\gamma . = 1 . \times \gamma$	$7 . = 1 . \times 7$	$0 . = 1 . \times 0$
$1 . = 1 \times 1 .$	$. 9 = . 1 \times 9$	$. \lambda = . 1 \times \lambda$
$\dot{\gamma} . = \dot{\gamma} \times 1 .$	$1 \lambda = . \dot{\gamma} \times 9$	$1 7 = . \dot{\gamma} \times \lambda$
$\dot{\gamma} . = \dot{\gamma} \times 1 .$	$\dot{\gamma} \gamma = . \dot{\gamma} \times 9$	$\dot{\gamma} \dot{\gamma} = . \dot{\gamma} \times \lambda$
$\dot{\gamma} . = \dot{\gamma} \times 1 .$	$\dot{\gamma} 7 = . \dot{\gamma} \times 9$	$\dot{\gamma} 7 = . \dot{\gamma} \times \lambda$
$0 . = 0 \times 1 .$	$\dot{\gamma} 0 = . 0 \times 9$	$\dot{\gamma} . = . 0 \times \lambda$
$7 . = 7 \times 1 .$	$0 \dot{\gamma} = . 7 \times 9$	$\dot{\gamma} \lambda = . 7 \times \lambda$
$\gamma . = \gamma \times 1 .$	$7 \dot{\gamma} = . \gamma \times 9$	$0 7 = . \gamma \times \lambda$
$\lambda . = \lambda \times 1 .$	$\gamma 7 = . \lambda \times 9$	$7 \dot{\gamma} = . \lambda \times \lambda$
$9 . = 9 \times 1 .$	$\lambda 1 = . 9 \times 9$	$\gamma 7 = . 9 \times \lambda$
$1 . = 1 . \times 1 .$	$9 . = 1 . \times 9$	$\lambda . = 1 . \times \lambda$

(٣٠) الحالة الثانية . اذا كان المضروب مؤلفاً والمضروب فيه بسيطاً فضع المضروب فيه تحت المضروب واضرب فيه كل رقم من المضروب وضع الحواصل تحت الارقام المضروبة واضف ما زاد عن الاحاد الى حاصل الرقم التالي وهلمَّ جرّاً الى الاخير مثال ذلك اضرب ١٧٦ في ٦ رتب العمل هكذا

المضروب	١٧٦	
المضروب فيه	٦	
الحاصل	١٠٥٦	

ضربنا ٦ في ٦ = ٣٦ وضعنا الاحاد منها تحت الخط تحت المنزلة المضروبة اي تحت الاحاد ومن ثم ضربنا ٧ × ٦ = ٤٢ واضفنا اليها الثلاثة التي زادت عن الاحاد من ضرب ٦ × ٦ فصار المجموع ٤٥ فوضعنا ٥ وابقينا ٤ لتزداد على حاصل ٨ × ٦ الذي هو ٤٨ فيصير ٥٢ فوضعناها كلها اذ لم يوجد بعد رقم اخر غير الثمانية لضربه وعليه اعمل ما باقى

(١) ٦ × ٤٢٨ = ٢٥٦٨ (٢) ٦ × ١٧٦١٨ = ١٠٥٦٨٨

(٣) ٦ × ٢٧٦٥٤٢٢ = ١٠٥٩٦٨٥٣٢ (٤) ٦ × ٢٧٦٥٤٨٧ = ١٠٥٩٦٨٥٣٢

$$\begin{array}{ll}
 (٥) & ١٠ \times ٦٥٧١٢٣ \\
 (٦) & ٢ \times ٥٨٧٦٤ \\
 (٧) & ٢ \times ٧٦٥٤٢٦ \\
 (٨) & ٧ + ٦٥٤٢٦٧ \\
 (٩) & ٤ \times ٦٥٤٢٦٧ \\
 (١٠) & ٧٦ \times ٢٢٧٥٤٢٦
 \end{array}$$

(٣١) الحالة الثالثة. اذا كان المضروبان مؤلفين
 فضع المضروبين كما علمت في الثانية ثم اضرب في رقم
 الاحاد من المضروب فيه كل ارقام المضروب كما علمت ثم
 اضرب في رقم العشرات وازعاً اول حاصل منه تحت ما
 يقابله من المنازل وهي منزلة العشرات وهلم جرا ومن ثم
 اجمع الحواصل كلها فيكون المجموع الاخير هو الجواب

مثال ذلك ان يقال اضرب ٢٥٧ في ٢٢. هذه صورة

$$\begin{array}{r}
 \text{المضروب} \quad ٢٥٧ \\
 \text{المضروب فيه} \quad ٢٢ \\
 \hline
 \text{الحواصل} \quad ٧١٤ \\
 \quad ١٠٧١ \\
 \hline
 \text{مجموع الحواصل} \quad ١١٤٢٤
 \end{array}$$

ضربنا اولاً المضروب في ٢ كما رايت في الحالة الثانية ثم
 ضربنا في الرقم التالي اي ٢ ووضعنا حاصل اول رقم تحت ما يقابله

من المنازل وهي منزلة العشرات وتممنا الضرب كما في الثانية ايضاً
ثم جمعنا الحاصلين كما في الجمع

وعلى هذا النسق اضرب ما يأتي

- (١) ٧٦٥×٢٩٨٧ (٢) ٢٢٧٨×٧٦٥٤٢٣
 (٣) ٢١٨×٧٦٥٢٣ (٤) ٦٨٩٢٩×١٠١٨٤٥٢٣٧
 (٥) $٧٦٥ \times ٧٨.٤.٣٧$ (٦) ٤٢٧٦×٨٧٦٥٤١٨
 (٧) ٧١٢٣×٨٧٥٤٢٣ (٨) ١٢٣×٨٧٦٥٤٠٠
 (٩) ١٢٧٩×٤٢٣٤٥٦ (١٠) ٩٨٧٦×٢٩٤١٧

(٢٢) للضرب ثلاثة اختصارات اولها اذا كان عن يمين
 المضروبين او عن يمين احدهما اصفاراً فلك ان تضرب الارقام
 ذات القيمة في نفسها كما مرّ ثم تضع عن يمين الحاصل كل
 الاصفار الموجودة عن يمينها ثانيها اذا وجد عن يمينها او
 عن يمين احدهما اصفار والرقم ذو القيمة في احدهما واحد فالضرب
 يتم بوضع اصفاره عن يمين العدد الثاني ثالثها اذا وجد اصفار
 بين ارقام المضروب فيؤ بصير الضرب في الارقام ذات القيمة
 فقط . وعليه فانظر الى ما يلي من الضرب اولاً على الاختصار
 الاول

المضروب	١٥٠٠	٧٦.	٢١٢
المضروب فيه	١٨٠٠	٠.١٨	١٢.
الحاصل	١٢٠	٦٠.٨	٤٢٦
	١٥	٧٦	٢١٢
مجموعها ٢٧٠		١٢٦٨.	٢٥٥٦.

وثانياً على الثاني

المضروب	١٥٤٠٠٠	١٢٢٠	٢١٩
المضروب فيه	١٠٠٠	١٠٠	١٠
الحاصل	١٥٤٠٠٠٠٠	١٢٢٠٠٠	٢١٩٠

وثالثاً على الثالث

المضروب	٢٤٥٧٦
المضروب فيه	١٠٤٠٢
	٦٩١٥٢
	١٢٨٢٠٤
الحاصل	٢٤٥٧٦
مجموع الحواصل	٢٥٩٦٥٩٥٥٢

تنبيه * يجب الانتباه في مثل هذه الاعمال لوضع الحواصل
في عواميدها الخاصة المراعاة في الحالة الثالثة

على المتعلم ان يضرب ما يأتي

$$(١) \quad ٦٥٤٠٠ \times ٧٦٥٠ \quad (٢) \quad ٢٢٤٠٠ \times ٢٠٧٢٠٠٠$$

$$(٢) \quad ٦٧٨٠٠ \times ٨٧٦٥ \quad (٤) \quad ١٠٠ \times ٢٢١٧٠$$

$$(٥) \quad ١٠٠٠٠ \times ٧٦٤٠٠ \quad (٦) \quad ١٠٠٠٠٠ \times ٨٦٨$$

$$(٧) \quad ٢٠٤٠٢ \times ٥٦٧٨٠ \quad (٨) \quad ٥٤٠٠١ \times ٧٩٠٠٠$$

$$(٩) \quad ٨٠٠٦٠٠٥٠٢ \times ٧٨٠٠٠ \quad (١٠) \quad ٤٠٠٠٧٦ \times ٤٢$$

(٢٢) للضرب ثلاثة امتحانات اولها يتم بوضع احد
المضروبين في مكان الاخر والضرب حسب القواعد المارة فان
ساوى هذا الحاصل الحاصل الاول كان العمل صحيحاً والا فلا
ثانيها . يتم بقسمة الحاصل على احد المضروبين فاذا ساوى
الخارج المضروب الاخر كان العمل صحيحاً والا فلا وسياتي بيانه
في فصل القسمة

. ثالثها . يتم باسقاط التسعات ولا يخفى ما فيه من التسهيل
لان تنقل بعض الارقام من منازلها الى منازل غيرها لا يخل
بالامتحان ولكن يفسد الجواب ولذلك لم اذكره لاهنا ولا في
الجمع والطرح

نتيجة ينتج مما سبق ان "الضرب جمع عدد الى نفسه مرات
معلومة وعليه فهو اختصار لجمع اعداد متساوية

امثلة للعمل

(١) . يوحنا اشترى ١٨١٩ مد قمع المد بسبعة عشر قرشاً
فكم ثمنها

(٢) . يوسف باع ارضاً فيها ١٥٠٠٠ ذراع مربع الذراع
بسبعة قروش فكم باعها

(٣) . ايلياس اشتغل مئة وسبعين يوماً وكان ياخذ كل
يوم ٤٥ قرشاً فكم يكون كل ما اخذه

(٤) . حنة قالت لاختها مريم انا خطت خمسة عشر فسطاناً
واخذت عن كل فسطان ١٧ قرشاً فقالت لها مريم مدعية انها
فاقتها بالاجرة انا خطت ٢١ فسطاناً وقبضت عن كل فسطان
٥٥ قرشاً فبين كم اخذت كل واحدة منها وهل مريم المدعية
تفهم الحساب

(٥) . رجل اشترى ٤٦٥ ثوباً من الخام كل ثوب بخمسة
واربعين قرشاً فكم ثمنها

(٦) . زيد باع ٢٥٦٧ كتاباً كل بعشرين قرشاً فكم ثمنها
(٧) . رجل ابتاع ٢٦٥ عدل طحين في كل واحد منها ٦٥
رطلاً الرطل بثلاثة قروش فكم ثمنها كلها

(٨) . سمسار اشترى ١٢٦٥ اقة شرانق الاقة بثلاثة وعشرين
قرشاً فكم دفع ثمنها

- (٩) . انجز نكر بالف وستائة وخمسين ثوب خام فخر في كل ثوب ٥ قروش فكم خسر
- (١٠) . رجل تجر في صنف من البضائع فرج في الثوب ٤ قروش وكان عدد الاثواب ١٥٤١٩ فكم جملة ما ربح

الفصل الرابع في القسمة

- (٢٤) القسمة عبارة عن تجزئة عدد الى اجزاء متساوية بقدر احاد عدد اخر كما لو اردنا قسمة ١٢ رغيفاً على ٣ رجال لكان المقصود ان نجزء ١٢ الى اجزاء متساوية عدتها ٣
- (٢٥) يدل على القسمة بخط فوقه نقطة وتحت نقطة هكذا + ونقرأ على فالمثال السابق يكتب هكذا $12 \div 3$ ويقرأ ١٢ على ٣
- (٢٦) العدد الذي يجزأ يقال له المقسوم والذي يجزأ بالخارج مثاله المقسوم عليه والذي يدل على مقدار كل جزء يقال له الخارج مثال ذلك $18 \div 9 = 2$ فالعدد ١٨ المقسوم و ٩ المقسوم عليه و ٢ الخارج

- (٢٧) للقسمة ثلث حالات . الاولى قسمة مفرد على مفرد والثانية قسمة مؤلف على مفرد . والثالثة قسمة مؤلف على مؤلف .
- (٢٨) بما ان الحالة الاولى تدرك باوفر سهولة من جدول الضرب فلا تحتاج الى ايضاح فلتقدم الى الثانية وهي قسمة المؤلف على المفرد ولنضرب عليها هذا المثل وهو اقسام $2308 + 4$ ولاجل

اتباع الاصطلاح نضعه على هذه الصورة $٢٢٥٨ \div ٤$

$\cdot ٨١٤ \frac{٢}{٤}$

وليبيان ذلك نقول بما ان ٢ لا تعد المقسوم عليه (لا تقسم عليه) وضعنا في الخارج تحتها صفراً ثم حسبناها ٢٠ واضفنا اليها ٢ فصار المجموع ٢٢ وقسمنا فعدت الاربعة ثمان مرات فوضعنا ٨ تحت اخر رقم نحو اليمين اي تحت ٢ وضربنا ٨×٤ فحصل ٣٢ وطرحنا من ٢٢ المقسوم فلم يبق شيء ثم قسمنا $٥ + ٤ = ٩$ وضعناه تحتها وبقي واحد بعد الطرح فحسبناه عشرة واضفنا اليه ٨ التالية فصار $١٨ + ٤ = ٢٢$ وضعناها تحت المخط وبقي ٢ جعلناها صورة كسر والمقسوم عليه مخرجه كما رايت. ولنا من ذلك القاعدة التالية

(٢٩) ضع المقسوم عليه عن يسار المقسوم فاصلاً بينهما بنخط وراسماً تحت المقسوم خطاً عرضياً ثم خذ رقماً او اكثر من يسار المقسوم واستخرج عدد مرار وجود المقسوم عليه فيه وضع هذا العدد تحت اخر رقم مما اخذته نحو اليمين وهكذا افعل بالرقم التالي ثم ضع خارجه عن يمين الخارج الاول هذا اذا كان كل رقم من المقسوم يعد المقسوم عليه والا فخذ ما زاد حاسباً اياه

عشرات واضفه للرقم التالي عن يمينه واقسم كما تقدم.
 وإذا وجد عدد لا يعد المقسوم عليه فضع تحته في الخارج
 صفراً واجمعه لما يليه حاسباً اياه عشرات وإذا بقي
 شيء أخيراً فهو صورة كسر مخرجه المقسوم عليه مثال
 ذلك

$$\begin{array}{r}
 ٢) ٨٧٦٥١٨ \\
 \hline
 ٢٩٢١٧٢ \frac{٢}{٢} \\
 ٧) ٧١٢٤٥٦ \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 ٨) ٦٥٤٢٢٩٨ \\
 \hline
 .٨١٧٧٩٩ \frac{٧}{٨}
 \end{array}$$

وعلى ما مر تقسم ما يأتي

$$\begin{array}{l}
 (١) ٢ + ٢٨٧٦٥ \quad (٢) ٢ + ١٢٥٤٨ \quad (٣) ٤ + ٥٤١٢٩ \\
 (٤) ٥ + ٢٩٨٧٦٥ \quad (٥) ٦ + ١٠٩٨٧٦ \quad (٦) ٧ + ٢٠٦٧٢٢ \\
 (٧) ٨ + ٦٧٢٢٨ \quad (٨) ٩ + ٨٧١٢٢٩ \quad (٩) ٩ + ٩٨٧٦٥٤٢٧ \\
 (١٠) ١٠ + ٦٧٦٥٧١٢٢٧ \quad ١١ + ٧٧٦٥٧١٢٢٧
 \end{array}$$

(٤٠) الحالة الثالثة وهي ما كان فيها المقسومان مولفين مثال
 ذلك ان يقال اقسم ١٢ + ١٤٤١٢ وللسهولة نضعه على الصورة

الانية
المقسوم (الخارج ١٢٠١) ١٢٤١٢ (١٢ المقسوم عليه)

$$\begin{array}{r}
 ١٢ \\
 \hline
 ٢٤ \\
 ٢٤ \\
 \hline
 .. ١٢ \\
 ١٢ \\
 \hline
 ..
 \end{array}$$

وليبيان ذلك نقول اننا قسمنا ١٢ ÷ ١٢ فخرج ١ وضعناه عن
يمين المقسوم والخط الفاصل كما ترى في العملية ثم ضربناه في
١٢ المقسوم عليه ووضعنا الحاصل تحت المقسوم ١٢ وطرحنا فبقي
٢ انزلنا ٤ من عن يمين المقسوم الاول ووضعناها عن يمين الباقي
فصار ٢٤ وقسمناه على ١٢ فخرج ٢ وضعناها عن يمين الخارج
الاول ثم ضربناها في المقسوم عليه ووضعنا الحاصل تحت المقسوم
المجدد وطرحناه منه فلم يبق شيء ثم انزلنا ١ وقسمناه فلم يخرج
شيء فوضعنا صفراً عن يمين الخارج ثم انزلنا ٢ فصار ١٢
وقسمنا فخرج ١ وضعناه عن يمين الخارج وضربنا فحصل ١٢ وطرحنا
فلم يبق شيء فكان الخارج ١٢٠١ وهو الجواب ولنا من ذلك
القاعدة الانية

(٤١) ضع المقسومين كما سبق ثم خذ ارقاماً من يسار المقسوم واجد كم مرة تعد المقسوم عليه كما تقدم وضع هذا الخارج عن يمين المقسوم منفصلةً بخطٍ ايضاً . وبعد ذلك اضرب هذا الخارج في المقسوم عليه وضع هذا الحاصل تحت الارقام التي قسمتها واطرح ثم انزل للباقي الرقم التالي من المقسوم واقسم كما تقدم وضع الخارج عن يمين الخارج الاول واضرب فيه كما تقدم ثم اطرح وبعدئذٍ انزل وهلمَّ جرّاً حتى ينتهي العمل واذا بقي شيء او كان احد المقاسيم الجديدة اصغر من المقسوم عليه فافعل به كما تقدم في الحالة الثانية . وعليه فاقسم ما ياتي

$$(١) ١٢٧٥٤٢٧ \div ١٢٧٥٤٢٧ = ١٠ \text{ و } ١٤٠٥٢$$

$$(٢) ١٢٢٠١٨٠ \div ١٢٢٠١٨٠ = ١٠ \text{ و } ١٢٢٠١٨٠$$

$$٩٨ \text{ و } ٥٤ \text{ و } ٨٧ \text{ و } ١٢٥ \text{ و } ١٩٤ \text{ و } ٢١٢$$

$$(٥) ١٢٢٨٧ \div ١٢٢٨٧ = ١٠ \text{ و } ١٢٢٨٧$$

$$(٦) ٨٧٠٠٠ \div ٨٧٠٠٠ = ١٠ \text{ و } ٨٧٠٠٠$$

$$(٧) ٢٠٠٢٨ و ٤٠٠١٦ و ٦٥٤٩ + ٨٦٥٧١٢٢٧$$

$$(٨) ٢٠٠٠١٢ و ١٠٠٠٨٧ + ٧٦٥٤٢١١٢٧$$

$$(٩) ٧٦٥٤٢٩٨ + ٨٧٦٥٤٢٨٦$$

$$(١٠) ١٢٧٩٨٥٤ + ١٢٨٧٦٥٨٧$$

اختصارات في القسمة

(٤٢) أولاً اذا كان عن يمين المقسوم عليه صفر او اكثر فاقطع منازل من يمين المقسوم بقدر الاصفار واقسم كما تقدم ثم نزل المقطوع من المقسوم الى يمين الباقي ان كان واحسبه صورة لكسري مخرجة المقسوم عليه قبل القطع مثال ذلك ان يقال اقسم ٢١٢٧٦ على ٩٨٠٠ هذه صورة العمل

المقسوم

$$\begin{array}{r} \text{الخارج } ١٨٧٦ \\ ٢١٢٧٦ (٢) \quad ٩٨٠٠ \text{ المقسوم عليه} \\ \hline ٢٩٤ \end{array}$$

الباقى ١٨٧٦

قطعنا من المقسوم عليه الصفرين بوضع هذه العلامة ونسي الفاصلة وقطعنا من يمين المقسوم رقمين بقدر الاصفار المنقطوعة ثم قسمنا الارقام غير المنقطوعة فخرج ٢ وبقي ١٨ ثم انزلنا الى يمينها الارقام المنقطوعة فكانت كلها الباقي الاخير فوضعناه على هيئة كسري كما رايت

امثلة للعمل

(١) $٧٦٠٠ + ٧٦٥٤٢٩٨$ (٢) $٢٠٨٠٠ + ٧٦١٢١٨$
 (٣) $٢٤٠٠٠ + ٢٢٨٥٤٦٧$ (٤) $٢١٨٠٠٠ + ٥٤٢٢٨٧$
 (٤٢) ثانياً. اذا كان المقسوم عليه واحداً مع صفر او اكثر
 عن يمينه نحو ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ الخ فعند القسمة اقطع من
 يمين المقسوم ارقاماً بقدر الاصغار في المقسوم عليه فالارقام غير
 المقطوعة هي الخارج والمقطوعة هي صورة كسر مخرجه المقسوم عليه
 قبل القطع

مثال ذلك ان يقال اقسام ٥٤٢٢٠٨ على ١٠٠٠ وهذه
 صورة العمل $٥٤٢٢٠٨ (١٠٠٠)$

$$\begin{array}{r} ٥٤٢ \quad ٢٠٨ \\ \hline ١٠٠٠ \end{array}$$

قطعنا منازل بقدر عدد الاصغار فكان الخارج الارقام
 غير المقطوعة والباقي الارقام المقطوعة فوضعناها على هيئة كسر
 خارج كما رايت

امثلة للعمل

(١) $٢٢٧٦٥ + ١٠٠٠$ او ١٠٠٠ او ١٠٠٠ (٢) $٥٤٢٩٨ + ١٠٠٠٠$
 (٣) $٨٧٦٥٤٢٧ + ١٠٠٠$ او ١٠٠٠٠ (٤) $٦٥٧٨٠٠٠ + ١٠٠٠٠٠$

امتحان القسمة

(٤٤) للقسمة امتحانان . احدهما ان تضرب المقسوم عليه في الخارج وتضم الباقي اذا وُجد الى الحاصل فان ساوى المجموع او الحاصل المقسوم كان العمل صحيحاً والا فلا مثال ذلك

المقسوم	٩) ٥٤٢٢٩٤
المقسوم عليه	
الخارج	٦٠ ٢٦٦
الامتحان	
الخارج	٦٠ ٢٦٦
المقسوم عليه	٩
المقسوم	٥٤٢٢٩٤

بالامتحان ضربنا الخارج في المقسوم عليه فحصل المقسوم مثال اخر

المقسوم	٢) ٨٧٦٥٤٨
المقسوم عليه	
الخارج	٢٩٢ ١٨٢
الامتحان	٢٩٢ ١٨٢
المقسوم عليه	٢
	٨٧٦٥٤٦
الباقى	٢
المقسوم	٨٧٦٥٤٨

بالامتحان ضربنا الخارج في المقسوم عليه وجمعنا الى المحاصل
 الباقي فساوى المجتمع المقسوم وعليه قد حكمنا بصحة القسمة
 (٤٥) ثانيهما ان نقسم المقسوم على الخارج بعد ان نطرح
 الباقي (اذا وجد) من المقسوم فان ساوى هذا الخارج المقسوم
 عليه الاول كان العمل صحيحاً وإلا فلا

اقسم ٦٥٤٢٩٨ (٢)

٣٢٧١٩٩

الامتحان (٢) ٦٥٤٢٩٨ (٣٢٧١٩٩)

٦٥٤٢٩٨

.....

قسمنا بالامتحان المقسوم على الخارج فساوى الخارج الثاني
 المقسوم عليه الاول ولذلك العمل صحيح
 عمل ثانٍ اقسم ٦٥١٧ (١٥١) ٤٢

٤٢

٢٢١

٢١٥

.. ٦٧

٤٢

الباقى

٢٤

بلا امتحان	٦٥١٧	المقسوم
	٢٤	الباقى
	—————	
	٢٢ (٦٤٩٢) ١٥١	الخارج
	٦.٤	
	—————	
	٤٥٢	
	٤٥٢	
	—————	
	...	

طرحنا الباقي من المقسوم ثم قسمنا على الخارج فخرج المقسوم
عليه كما رأيت



امثلة يطلب حلها وامتحانها

- (١) $٢٤٥١ + ١٦$ و ٢٢ و ١٩ و ١٢
- (٢) $٨٩٢٧ + ٤١٢$ و ٧٦ (٣) $٢٤٥٧٩٨ \div ٤١٧$
- (٤) $١٢٥٤ + ٥٤٨٩١٧$ (٥) $٢٨٦٧ + ٢٢٠٠٩١٥$
- (٦) $١٢٧ + ٦١٢٢٩٨$



امتحان الضرب

(٤٥) يتعين الضرب بقسمة الحاصل على احد المضروبين

فان ساوى الخارج المضروب الاخر كان العمل صحيحاً والا فلا

مثالة ٢٢٥٩ المضروب

٢٢ المضروب فيه

٩٧٧٧

٦٥١٨ الحواصل

٧٤٩٥٧ مجموع الحواصل

الامتحان

(٢٢٥٩) ٧٤٩٥٧ (٢٢) المضروب فيه

٦٩

.٥٩

٤٦

١٢٥

١١٥

.٢.٧

٢.٧

...

بالامتحان قسمنا الحاصل على المضروب فيه فخرج المضروب كما رأيت

مسائل في القسمة

(١) يوحنا باع مئة وخمسين ذراع جوج فبلغ ثمنها ٥٨١٩

فبكم باع الذراع

(٢) رجل تصدق بالتساوي على ٥٧٦ فقيراً بخمسة عشر ألف قرش فكم اصاب كل واحد من الصدقة

(٣) رجل قطع ألف وخمسمائة ميل في ثلثين يوماً فكم قطع في اليوم الواحد

(٤) تلميذ قرأ كتاباً صفحاؤه ألف ومئتان وخمسون في ٢٠ يوماً فكم كان ما يقرأه كل يوم

(٥) بلون صعد بسرعة ٥٠٠٠ قدم في الدقيقة فوصل الى علو ٥٨١٩ قدماً فكم دقيقة اقتضى له

(٦) سار قطار بسرعة ٣٠ ميلاً في الساعة فقطع ١٨١٩ ميلاً فكم ساعة سار

(٧) خمسون رجلاً عملوا عدداً من الايام فاستحقوا ١٥٨٢٧ قرشاً فكم يوماً عملوا

(٨) سافر يوحنا الى مصر فكان ما دخل عليه من عملومدة سبعين يوماً ١٧٨١٩ فكم معدل ما دخل عليه يومياً

(٩) مدرسة فيها مئة وخمسون تلميذاً كان دخلها السنوي من تلامذتها ٢٢٥٨١٥ فكم كان التلميذ يدفع فيها

(١٠) رجل طاف على سطح الارض مقدار ٢٥٠٠٠ ميل وكان يقطع كل يوم ٥٥ ميلاً فكم يوماً استمر في التطواف

مسائل على القواعد الأربع

- (١) وضع زيد في المنجر ٧٦٥١٩ قرشاً ووضع بكر ٥٢٨٢٩ وعمر ٧١٢٢٧ فكم جملة ما وضعوا
- (٢) دفع تلميذ ثمن حبر وورق وإقلام ١٥ قرشاً وثن كتب ٢٤٥ وإجرة تدريس عن قسط اول ١٧٥ وعن قسطين آخرين ٢٥٠ فكم مقدار ما دفع
- (٣) دخل على رجل من زيتونه ١٢٥٧٦ قرشاً ومن موسم حريره ١٧٢٠٩ ومن طواحينه ٨٩١٥ ومن كرمه ٩٢٧ فكم كان دخله
- (٤) لزيد دخل ١٧٩٨٢ سنوياً صرف منها ١٢٢١٨ فكم بقي معه
- (٥) ولدت فكتوريا ملكة الانكليز سنة ١٨١٩ فما هو عمرها الان اي سنة ١٨٨٦
- (٦) رجل عنده خاوية خمر تسع ٢٦٥ رطلاً رشح منها ١٤ رطلاً وشرب منها ٢٧ وباع منها ٩٨ فكم رطلاً بقي فيها
- (٧) يوحنا ولد سنة ١٨٠١ وصرف ٢٨ سنة في القاهرة و ٤٨ سنة في الاسكندرية ثم انتقل الى بيروت فمات فيها سنة ١٨٨٥ فكم يكون قد صرف من عمره في بيروت
- (٨) سافر زيد الى حلب فتاجر بمبلغ ١٥١٨ ليرة فربح في الليرة ٧ قروش فكم قرشاً ربح

(٩) كم يكون عدد سكان مملكة فيها ٢٥ مدينة كل مدينة فيها ٨٥٩٢٧ نفساً وفيها من القرى ١٩٢٧ كل فيها ١٢٤١٨ نفساً ومن المزارع ٨٤٥ كل فيها ٧١٢ نفساً

(١٠) رجل له ١٢١٥ ثوراً و ١٥٨١٩ نعجة و ٨٧٦ حصاناً فهل يمكنك ان تجمعها معاً فاذا امكنت فما نقول عن المجموع واذا لم يمكنك فما يكون السبب عندك

(١١) قال احمد لو كان عندي ١٨٩٢٧ ليرة لربحت ٢٦٨٥٢ قرشاً فكم يكون ربحي في الليرة

(١٢) رجل توفي عن تركة مقدارها ١٧٥٨١٥ قرشاً وقف منها ٢٨٩١٥ لكيسة و اوصى للفقراء ثمانية عشر ألفاً وعين ٨٩١٧ للكهنة ليزكروه في صلواتهم فكم ابقى لورثته

(١٣) دفع رجل لآخر ثلث دفعات قيمتها ٨٦١٨ قرشاً وكانت الاولى منها ١٨٩١٥ والثالثة ٢٦٨١٩ فكم كانت الثانية

(١٤) مؤلف فيه ٦ مجلدات وكل مجلد فيه ٢٥٨ صفحة وكل صفحة فيها ٤٢ سطراً وكل سطر فيه ٤٥ حرفاً فكم حرفاً يكون فيها كلها

(١٥) فرق رجل ١٥٨١٦ قرشاً على ١٧٥ فقيراً فكم اصاب الفقير

(١٦) رجل اشترى ٨٩١٥ ثوباً بمبلغ ٢٧٢٦٥٢ فكم

دفع ثمن الثوب وبكم يجب ان يبيع الثوب ليرج فيها كلها ١٨٩١٧
 (١٧) رجل سافر من دمشق قاصداً مكة المشرفة فقطع في
 اليوم ٢٥ ميلاً ورجل آخر سافر منها قاصداً بيروت وكان يقطع
 ١٨ ميلاً يومياً فكم يكون الفرق بينهما في اليوم الثالث من سفرهما
 (١٨) دفع زيد اجرة عربات ٢٦٥ قرشاً واجرة بيت ٨٢٢
 ومصرف سنة ٤٨٩١٥ وخسارة ٨٩١٧ فكم مقدار ما دفع
 (١٩) ٤٠ رجلاً ضمنوا قرية فكان دخلهم منها ١٢١٥ مد
 قمح المد بخمسة عشر قرشاً و ٦٧١٨ مد شعير المد بثمانية قروش
 و ٩٩٨ مد ذرة المد بتسعة قروش وقطاني بقيمة ١٥٨١٩ قرشاً
 فكم كان دخل كل منهم
 (٢٠) رجل يتيم عملاً في ١٢٥ يوماً فكم رجلاً يلزم له لينمو
 في ١٥ أيام

الباب الثالث

في الاعداد المركبة وفيه مقدمة وخمسة فصول

المقدمة في حقيقة الاعداد المركبة وجداولها

(٤٦) العدد المركب هو ما تتركب من اعداد متفقة جنساً

مختلفة اسماً كالارطال مع الاواقي والدراهم والليرات مع القروش
والبارات وهلمّ جرّاً فيدخل تحته النقود والموزونات والمكيلات
والمقيسات

نسبة هذه الاعداد بعضها الى بعض جداول نذكرها هنا

لتعين التلميذ على العمل في هذا الباب

جدول اول

في اسماء بعض النقود

٩ جدّد = بارة علامتها با والجديد جد

٤. بارة = قرشاً . قر

تنبيه لم نضع نسبة القروش الى الريالات والليرات لكثرة
اجناسها وعدم وجود نسبة ثابتة بينها ولذلك فضلنا ان نبحث
فيه في باب الفواتير

جدول ثانٍ

في اسماء العيارات المستعملة في الاشياء الثمينة كالذهب

والنضة ونحوها

٤. قححات = قيراطاً علامته في القمحة قم
 ١٦ قيراطاً = درهماً علامته در
 ١ ½. درهم = مثقالاً . مث
 ١٠٠ مثقال = شاكية . شا

جدول ثالث

في اسماء عبارات الادوية

٢. قححة = قيراطاً علامته ③ اوقي
 ٢ قراريط = درهماً . 3 اودر
 ٨ دراهم = اوقية . 3 اورو
 ١٢ اوقية = رطلاً . lb اوط

جدول رابع

في اسماء العبارات المستعملة في اعتبار الاشياء غير الثمنية
 كالطحين والزيت ونحوها

- ٦ ½. الدرهم = اوقية علامتها وق
 ٦. اواقٍ او } اقة . اق
 ٤٠٠. درهم }
 اثنان او ١٢ اوقية = رطلاً . ط
 ٥. ارطال = وزنة . وز

١٠٠ رطل = قنطاراً علامته قـ

جدول خامس

في أسماء المكاييل المستعملة في كيل المحبوب كالقمح والشعير ونحوهما

مدان	=	طبة	علامتها	طب
٦ امداد او ٢ طبات	=	كيلاً	.	كي
٤ امداد	=	صاعاً	.	صا
٢٤ صاعاً	=	اردياً مصرياً	.	ار
٤ أكيال	=	وينة	.	وي
١٢ كيلاً	=	غرارة	.	غر

جدول سادس

في أسماء القياسات المستعملة في مساحة الطول

٦ شعرات برزون	=	حبة شعير	علامتها	حب	والشعرات شع
٦ حبات شعير	=	اصبعاً	.	اص	
٤ اصابع	=	قبضة	.	قب	
٦ قبضات	=	ذراعاً	.	ذر	
٤ اذرع	=	باعاً	.	با	
١٠٠٠ باع	=	ميلاً هاشمياً	.	مل	
٢ اميال	=	فرسخاً	.	فر	
٤ فراسخ	=	بريداً	.	بر	

$\frac{3}{8}$ بريد = درجة علامة در
 ٢٦ درجة = دائرة الأرض دا

وقد جمع ذلك بعض الادباء في شعر يقول
 ان البريد من الفراعخ اربع ولفرسخ فثلاث اميال وضعوا
 والميل الف اي من الباعات قل والباع اربع اذرع فتنبعوا
 ثم الذراع من الاصابع اربع من بعدها العشرون ثم الاصبع
 ست شعيرات فبطن شعيرة منها الى ظهر لاخر يوضع
 ثم الشعيرة ست شعرات غدت من شعر بغل ليس هذا يدفع

جدول سابع

في الاسماء المستعملة في مساحة المربعات

$\frac{1}{4}$ ٤٠ ذراع مربع = قصبة مربعة علامتها قص

٤٠٠ قصبة مربعة = فداناً " فد

$\frac{1}{4}$ ٩٩٥ فدان = ميلاً مربعاً " مل

تنبيه المربع في اصطلاح المساحين والمهندسين ما يحصل
 من ضرب الطول في العرض ويقاس به السطح فلو قلنا ما هي
 مساحة غرفة طولها سبعة اذرع وعرضها ٦ لكانت ٤٢ ذراعاً
 مربعاً. ولو اردت ان تعرف فراغ الغرفة لضربت ٤٢ في علوها
 الذي هو ٦ مثلاً فيكون فراغها ٢٥٢ ذراعاً مكعباً فالتربيع
 يكون في مساحة السطوح كالاراضي والتكعيب في مساحة
 الاجسام كالاهرام والاساطين

جدول ثامن

في تخرج العقارات للاموال الاميرية

٢٤ حبة = قيراطاً

٢٤ قيراطاً = درهما

جدول تاسع

في تقسيم الوقت

٦٠ ثانية = دقيقة علامتها دق والثانية ثا

٦٠ دقيقة = ساعة " سا

٢٤ ساعة = يوماً " يو

٠٧ ايام = اسبوعاً " اس

٤ اسابيع = شهراً تقريباً " شه

١٢ شهراً = سنة " سنه

١٠٠ سنة = قرناً " قر

جدول عاشر

في قياس الدائرة

٦٠ ثانية = دقيقة علامتها ' والثانية "

٦٠ دقيقة = درجة " د

٣٠ درجة = برجاً " ب

١٢ برجاً = دائر المنطقه " دا

جدول حادي عشر

في شهور السنة الشمسية

كانون الثاني	ايامه ٢١	علامته	ك ٢
شباط	" ٢٨ و ٢٩	"	ش
اذار	" ٢١	"	ذ
نيسان	" ٢٠	"	ن
آيار	" ٢١	"	ر
حزيران	" ٢٠	"	ح
تموز	" ٢١	"	ت
آب	" ٢١	"	آ
ايلول	" ٢٠	"	ل
نشرين الاول	" ٢١	"	ت ا
" الثاني	" ٢٠	"	ت ٢
كانون الاول	" ٢١	"	ك ٢

ولمعرفة ايام كل منها قد جمعها بعضهم في شعر فقال
 حزيران ايلول ونيسان سابقاً ونشرين ثانٍ بالثلاثين تملي
 وبلقي شباط النقص يومين دونها ثلاثة اعوام ويوماً بما يلي
 وتزداد من فوق الثلاثين واحداً بقيتها ذات النصيب المفضل
 اعلم ان شباط يكون ٢٨ يوماً ثلاثة اعوام متتالية ورابعها

يكون ٢٩ يوماً وتلك السنة تسمى كبيسة ولمعرفتها اقسام سني المسيح
على ٤ فان لم يبقَ باقي فتلك السنة كبيسة والا فبسيطة

جدول ثاني عشر

في شهور السنة القمرية

محرم ايامه ٣٠ علامته م

صفر " ٢٩ ص

ربيع الاول ايامه ٣٠ علامته ر

ربيع الآخر " ٢٩ را

جمادى الاولى " ٣٠ ج

جمادى الآخرة " ٢٩ جا

رجب " ٣٠ ب

شعبان " ٢٩ ش

رمضان " ٣٠ ن

شوال " ٢٩ ل

ذو القعدة " ٣٠ ذ

ذو الحجة " ٣٠ و ٢٩ ذا

(٤٧) تنبيه يجب في اعمال الاعداد المركبة ان يوضع ما فرض

من الاعلى الى اليسار ثم يوضع عن يمينه منفصلاً عنه ما فرض من

الادنى فتدبر.

الفصل الاول

في التحويل

(٤٨) التحويل عبارة عن نقل عددٍ من اسم الى اخر من جنسه بدون تغيير قيمته كتحويل الفروش الى الجدد والامبال الى الاصابع والاواني الى القناطير وما اشبه وهو نوعان نازل وصاعد كما يأتي

(١) التحويل النازل

(٤٩) التحويل النازل هو تحويل ما فرض من الاسم الاعلى الى الادنى والعمل فيه ان تضرب ما فرض من الاعلى في عددٍ ما دونه يساوي واحداً منه وتجمع الى الحاصل ما فرض من الاسم الادنى ان كان ثم افعّل بالحاصل او المجموع كما فعلت بالاسم الاعلى وهلمّ جرّاً الى ان ينتهي العمل فما كان اخيراً فهو الجواب من اسم المطلوب التحويل اليه

مثال ذلك حول ٥ قروش و ٤ بارات و ٨ جدد الى
جدد. هذه صورته

جد	با	قر
٨	٤	٥
٤٠		
٢٠٠		
٤		
٢٠٤		
٩		
١٨٣٦		
٨		

١٨٤٢ الجواب جدد

ضربنا خمسة قروش اي المفروض من الاسم الاعلى في
عدد من البارات يساوي قرشاً واحداً اي في ٤٠ فحصل ٢٠٠
ثم جمعنا ما فرض من الاسم الادنى اي من اسم البارات وهو ٤
فصار المجموع ٢٠٤ ثم ضربنا هذا المجموع في عدد من الجدد
يساوي بارة واحدة اي في تسعة فحصل ١٨٣٦ جمعنا اليه ما فرض
من الجدد وهو ٨ فصار ١٨٤٤ وهو الجواب من اسم الجديد
المطلوب

وعلى ما مرتحوّل ما يأتي

- (١) حول ١٨ قرشاً و ١٩ بارة و ٤ جدد الى جدد
 (٢) حول قنطاراً و ٨٩ رطلاً و ٩ اواق و ٦٠ درهماً
 الى دراهم
 (٣) حول ٢ مثاقيل و درهماً و ٨ قراريط و ٢ حبات
 الى حبات
 (٤) حول ٥ اشهر و ٢٩ يوماً و ١٨ ساعة و ٤٩ دقيقة
 و ٤٩ ثانية الى ثوانٍ
 (٥) حول دائرة و ٦٥ درجة و ٤٥ دقيقة و ٩٥ ثانية
 الى ثوانٍ

(٢) التحويل الصاعد

(٥٠) التحويل الصاعد هو تحويل عدد ادنى الى اعلى منه من جنسه بدون تغيير القيمة وقاعدته ان تقسم ما فرض من الادنى على عدد منه يساوي واحداً مما فوقه فالخارج يكون من مسمى المحول اليه والباقي من اسم المقسوم وافعل بالخارج كما مر الى ان تنتهي الى

اعلى اسم تطلب التحويل اليه فما خرج اخيراً مع البقايا
ان كانت هو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٦٥٧٨٩ جديداً الى قروش .

هذه صورة العمل

جد ٦٥٧٨٩ (٩)

٨ ٧٣٠.٩ (٤٠)

با ٢٩ — ١٨٢ قر

جد با قر

الجواب ٨ ٢٩ ١٨٢

قسمنا الجدد على عدد من اسمها يعدل بارة واحدة وهو ٩
فخرج ٧٣٠.٩ فهي بارات وبقي ٨ فهي جدد ثم قسمنا الخارج على
عدد من اسمه يساوي واحداً من القروش وهو ٤٠ فخرج ١٨٢
فهي قروش وبقي ٢٩ فهي بارات فيكون الجواب ١٨٢ فرشاً
و ٢٩ بارة و ٨ جدد كما رأيت

وعلى ما مرّ تحول ما ياتي

(١) حول ٨٤١٢٧٦ بارة الى قروش

(٢) حول ٢٧٦٣٢٩ ثانية الى ايام والى اشهر

(٣) حول ١١٠٥٦٧٩ درهماً الى قناطير

(٤) حول ٦٥٢٢٠٠٧ حبات الى مثاقيل

(٥) حول ٨٥٠٠٢٠٥٢ قبضة الى اميال

(٦) حول ١٢٢٧٩٨ ثانية الى دوائر

امتحان التحويل

(٥١) يتمنن التحويل النازل بالتحويل الصاعداي خذا الجواب
في التحويل النازل وحوله تحويلاً صاعداً فان ساوى الجواب
السؤال كان العمل صحيحاً وإلا فلا ويتمنن التحويل الصاعد
بالنازل فلا حاجة اذاً للتكرار

مسائل منشورة

- (١) رجل مشى ١٥ يوماً و ٦ ساعات و ٤٨ دقيقة فكم دقيقة مشى اذا كان يمشي في اليوم تسع ساعات
- (٢) صراف عد ١٥ قرشاً و ٢٨ بارة و ٨ جدد فكم جديد أعد
- (٣) كم يكون ثمن ١٥ غرارة قمح و ٨ اكبال و ٥ امداد اذا كان سعر المدة ١٦ قرشاً
- (٤) كم درهماً من الارز يكون في قفة وزنها فنتاران و ٩٨ رطلاً و ٥ اواق
- (٥) كم حبة شعير يكون طول بلاد طولها ١١٥٦ ميلاً هاشمياً و ٢ اذرع

(٦) كم قرشاً يكون في ١٦٨٢٩ جديداً
 (٧) محيط دائرة ٢٥٠٠٠ ميلاً جرى عليها دولابٌ محيطه
 ٢ اذرع و ٢ قبضات فكم دورة يدور على نفسه لكي يقطع ذلك
 المحيط

(٨) كم ثانية في ١٨٨٥ سنة
 (٩) جمعية نفودها ١١٦٨٢٥ قرشاً استخدمت كاتباً كانت
 تدفع له ٢ جدي في الثانية وكان يشتغل كل يوم ٥ ساعات فكم
 سنة يكفي ذلك المبلغ لاستخدام هذا الكاتب
 (١٠) قطع زيد ٥٠ ميلاً في ١٢ أيام و ٤ ساعات و ٥ ثوانٍ
 وكان يقطع كل يوم ٦ ساعات فكم قبضة كان يمشي في الثانية

الفصل الثاني

في جمع الاعداد المركبة

(٥٢) ضع ما فرض في السؤال كل عددٍ تحت
 اسمِهِ على شكل عواميد قائمة ثم ابدأ بالجمع من الأدنى
 واقسم هذا المجموع على عددٍ منه يساوي واحداً مما فوقه
 فان خرج شي فاحفظه وضمه الى العامود التالي وان
 بقي شي فضعه تحت العامود الذي جمعته وهكذا اعمل
 بالعواميد التالية الى الاخير فضع تحته كل مجموعه

فيكون مع البقايا ان كانت هو الجواب

مثال ذلك اجمع ١٥ قرشاً و ١٩ بارة و ١٥ جدد الى ٥٦
قرشاً و ٢٩ بارة و ٦ جدد الى ٧٨ قرشاً و ٢٥ بارة و ٧ جد
فترقمها وتجمعها هكذا

جد	با	قر
٨	١٩	١٥
٦	٢٩	٥٦
٧	٢٥	٧٨
٢	٥	١٥١

جمعنا العامود الاول من المسى الادنى فكان ٢١ قسمناه على عدد
منه يساوي واحداً ما فوقه البارات فبقي ٢ رقمناها تحت العامود
الذي جمعناه وحفظنا ما خرج وهو ٢ وضممناه الى العامود الثاني
فبلغ مجموعه ١٥ وقسمناه على اربعين عدد البارات في القرش
فبقي ٥ رقمناها تحت عامود البارات وحفظنا الخارج ٢ فضمت
الى العامود الثاني فبلغ مجموعه ١٥١ فرقمنا كلها لانها مجموع
العامود الاخير فكان الجواب ١٥١ قرشاً و ٥ بارات و ٢ جدد.

فعلى ما مرّ تجمع ما يأتي

(١) اجمع ١٩ قرشاً و ٨ بارات و ٧ جدد الى ١٤ قرشاً و ٢٩

بارة الى قرش و بارة و جديد

(٢) اجمع ٢٠ سنة و ١٢ شهراً و ٢٦ يوماً و ١٦ ساعة الى
 ٨٩ سنة و ١١ شهراً و ١٨ يوماً و ٢٢ ساعة الى ٩٠ سنة و ٨ اشهر
 و ٧ ايام و ١٢ ساعة

(٣) اجمع ٦٥٨ باعاً و ٢ اذرع و قبضتين و ٥ اصابع الى
 ٧٠٩ باعات و ذراعين و ٢ قبضات و ٤ اصابع الى ٩١٥ باعاً
 و ذراع و ٢ قبضات و اصبع .

(٤) اجمع ٨ ابراج و ١٥ درجة و ٦ دقائق و ٨ ثوانٍ الى ١١
 برجاً و ١٨ درجة و ٥٩ دقيقة و ٤٨ ثانية الى ٥ ابراج و ٢ درجة
 و ٤٩ دقيقة و ٥٧ ثانية .

(٥) اجمع ١٨ مثقالاً و درهماً و ١٢ فيراطاً و ٢ فححات الى
 ٤٠ مثقالاً و ١٢ فيراطاً و فححة الى ٢٩ مثقالاً و حبة الى ١٤ فيراطاً
 و حبتين .

مسائل منشورة

(١) زيد تاجر فربج ١٥٤١٨ قرشاً ١٨ بارة و ٨ جدد
 و كانت مداخيل مسقفاته ١٨٩١٤ قرشاً و ٢٢ بارة و ٢ جدد فكم
 كان اذا مقدار دخله .

(٢) سليم باع ارزاً بمبلغ ١٢٢٥ قرشاً و ٢٩ بارة و زيتاً
 بقيمة ١٢٤٥ قرشاً و ٢٦ بارة و جديد و سمناً بقيمة ٨٩١٤ قرشاً
 و ١٦ بارة و ٧ جدد و طحيناً بقيمة ٢٩٨١٥ قرشاً و ٦ جدد فكم

جملة ما باعة .

(٢) صرف زيد ١٥ سنة و ٧ اشهر و ١٨ ايام و ٩ ساعات في بيت ابيه ثم سار الى يافا فصرف فيها ١٤ سنة و ٢ اشهر و ٢٨ يوماً و ١٤ ساعة ومن ثمت انتقل الى القدس الشريف فصرف ٢٥ سنة و ٩ ايام ونوفي فكم يكون قد عاش .

(٤) اربعة اشتركوا في بيع القمح فوضع الاول ٣٥ غرة و ١١ كيلاً و ٥ امداد والثاني ٥٦ غرة و ١٨ آكيل و ٢ امداد والثالث ٥٧ غرة و ٤ امداد والرابع ٩٥ غرة و ٤ آكيل فكم مدّاً وضع الجميع .

(٥) اربع قرى خراج الاولى منها ١٥١٦ درهماً و ١٨ قيراطاً و ١٥ قحمة وخراج الثانية ٦٥١٤ درهماً و ١٢ قيراطاً و ١٨ قحمة وخراج الثالثة ٨٥٤ درهماً و ٢٢ قيراطاً و ٢٢ قحمة وخراج الرابعة ٢٢٤٦ درهماً و ١٨ قيراطاً و ١٧ قحمة فكم خراجها كلها .

(٦) ولد بكر سنة ١٨٢٢ وعاش ٥٦ سنة و ٤ اشهر و ٥ ايام و ٦ ساعات ففي اي ساعة مات من ساعات سني المسيح .

(٧) رجل دفع ٥٨٩ قرشاً و ١٨ بارة ثمن زيت و ٢١٥ قرشاً ثمن سمن و ١٥١٦ قرشاً و ١٨ بارة و ٥ جدد ثمن لحم فكم جملة ما دفع .

(٨) قطع زيد في اليوم الاول ١٥ ميلاً و ٦ باعات و ٤ قبضات وفي اليوم الثاني ١٤ ميلاً و ١١٥ باعاً و ٥ قبضات وفي

الثالث ١٦ ميلاً و ٨٥٩ باعاً و ٢ اذرع فكم جملة ما قطع .
 (٩) زيد صرف في السنة الاولى ١٨٩١٥ قرشاً و ١٢ بارة
 وفي الثانية ١٢٨١٩ قرشاً و ٧ بارات و ٥ جدد وفي الثالثة
 ١٤٢١٢ قرشاً و ٢٩ بارة و ٧ جدد فكم مقدار ما صرف
 (١٠) وقف زيد على الفقراء ٨٩٥ قرشاً و ١٨ بارة وثلاثة
 جدد وعلى الجامع العلمية ١٩٤١٥ قرشاً و ٢٢ بارة و ٨ جدد وعلى
 المدارس الخيرية ٢٦٨١٦ قرشاً و ١٤ بارة و ٧ جدد فكم جملة
 ما وقف .

الفصل الثالث

في طرح الاعداد المركبة!

(٥٣) ضع المطروح تحت المطروح منه كما علمت
 في طرح البسيط ثم ا طرح مبتدئاً من الاسم الادنى وضع
 الباقي تحت عموده وهلمَّ جرَّ الى الاخير هذا اذا كانت
 كل ارقام المطروح اقل قيمة من ارقام المطروح منه
 مثالة ا طرح من ٩٦ قرشاً و ٢٧ بارة و ٧ جدد و ٥٩ قرشاً
 و ١٢ بارة و ٢ جدد . لرقت المسئلة هكذا .

جد	با	قر
٧	٢٧	٩٦ المطروح منه
٢	١٢	٥٩ المطروح
٤	١٤	٢٧ الباقي

طرحنا مبتدئين من الجدد الاسم الادنى فبقي اربعة رقمناها
نحنه وهكذا فعلنا بالبارات والقروش

وعليه فاطرح ما ياتي

(١) من ١٧ قرشاً و ١٨ بارة و ١ جدد اطرح ٥ قروش و ٨
بارات وجديدين

(٢) من ٩٨ سنة و ١١ شهراً و ٢٨ يوماً و ٩ ساعات و ١٥
دقيقة اطرح ٥٧ سنة و ٩ اشهر و ١٢ يوماً و ٨ ساعات و ٢ دقائق
(٣) من ٤٧ ميلاً و ١٥ ذراعاً و ٥ حبات و ٢ شعرات اطرح
١٦ ميلاً و ١٢ ذراعاً و حبتين وشعة

(٤) من ٦٨ دائرة و ٧ ابراج و ١٦ درجة و ٥٨ دقيقة اطرح
٥٧ دائرة و ٢ ابراج و ١٥ درجة و ٦ دقيقة

(٥٤) اذا كان بعض ارقام المطروح في عمود او اكثر
اعظم قيمة من ارقام المطروح منه المتبالة لها فلك ان
نقترض للرقم في عمود المطروح منه عدداً يساوي واحداً

مما فوقه وأطرح ثم رد ما اقتضت الى المطروح التالي
وانقصه من المطروح منه التالي وهلمّ جرّاً الى الاخير
فالبقايا الموجودة هي الجواب

وامتحان الطرح في هذا الباب كما متخا في السابق فعليك
بالمراجعة

مثال ذلك اطرح من ٧٦ قرشاً و ١٨ بارة و ٧ جدد و ٥٩ قرشاً
و ٢٥ بارة و ٦ جدد

ضع المسألة على هذه الصورة

جدد	با	قر
٧	١٨	٧٦ المطروح منه
٦	٢٥	٥٩ المطروح
١	٢٢	١٦ الباقي
٧	١٨	٧٦ الامتحان

طرحنا العامود الاول من الاسم الادنى وهو عامود الجدد
فبقي واحد رقمه تحت واذ لا يمكن في العامود التالي طرح ٢٥ من
١٨ اقترضنا للمطروح منه عدداً منه يساويه قرشاً واحداً
وهذا الواحد = ٢٠ بارة ثم طرحنا فبقي ٢٢ رقمنا تحت عامود
البارات ثم جمعنا الواحد المقترض الى المطروح وطرحنا عامود

الفروش فبقي ١٦ رقبناها تحنة كما ترى
فكان الجواب ١٦ قرشاً و ٢٢ بارة و جديداً واحداً و بالامتحان
جمعنا المطروح الى الباقي كما علمت في جمع الاعداد المركبة
وعلى ما مر نطرح ما ياتي

- (١) من ١٨ قرشاً و ٢٦ بارة اطرح ١٧ قرشاً و ٢٩ بارة
- (٢) من ٢٠ غرارة و ١٩ كيال و ٥ امداد اطرح ١٢ غرارة
و ١١ كيلاً و ٣ امداد (٢) من ٥٩ سنة و ١١ شهراً و ٢٥
يوماً و ٢ ساعات اطرح ٥٨ سنة و شهراً و ٢٩ يوماً و ٢٢ ساعة
و ٥٩ دقيقة و ٤٨ ثانية (٤) من ١٨ مثقالاً و درهم و ١٢
قيراطاً و حبتين اطرح ١٢ مثقالاً و ١٤ قيراطاً و ثلث حبات
(٥) من ٤٥ دائرة و ٩ ابراج و ٢٨ درجة و ٥٠ ثانية اطرح
٤٠ دائرة و ١١ برجاً و ٢٩ درجة و ٢٨ دقيقة و ٥٩ ثانية

مسائل منشورة

- (١) صرف بكر ٢٢٢٨٤٥ قرشاً و ٢٦ بارة و ٢ جدد و عمرو
٥٨٦٦٤٧ قرشاً و ٢٨ بارة و ٨ جدد فكم الفرق بين ما صرفاه
- (٢) خراج ارض زيد ١٦٤١٥ درهماً و ١٨ قيراطاً و ٥
قعمات و خراج ارض خالد ٩٨٥ درهماً و ١٨ قيراطاً و ١٨ قعقة
فكم الفرق بين خراجهما
- (٣) خالد مات سنة ١٨٢٥ وعاش ٢٧ سنة و ٨ اشهر و ١٥

يوماً ففي اي يوم من ايام المسيح وُلد

(٤) تاجر زيد فرج اولاً ٩٥٨١٩ قرشاً و ٢٨ بارة و ٢ و
جدد ثم تاجر ثانياً فخر ٢٨٢١٢ قرشاً و ٢٩ بارة و ٨ جدد و ثالثاً
فرج ٨٩١٥ قرشاً و ١٧ بارة و رابعاً فخر ٢٨٤١٥ قرشاً و ٨
بارات و ٧ جدد فكم بقي معه ما ربح

(٥) زيد كان على خط الاستواء حيث العرض صفر فسافر
شمالاً فقطع ١٥ و ٢٦ و ٥٨ ثم انقلب جنوباً فقطع ٧٦ و ٤٨ و
٤٩ فعلى اي عرض هو الان

(٦) مات زيد وترك ١٥٨١٩ قرشاً و ٢٧ بارة و عليه لبكر
١٨١٥ قرشاً و ١٧ بارة و لسالم ٨٥١٦ قرشاً و ٦ جدد و لحبيب
٢٨١٦ قرشاً و ٦ بارات فكم بقي لورثته

(٧) عند خالد قطعة ارض مساحتها ١٥ ميلاً مربعاً و ٨٧٦
فداناً و ٢١٦ قصبة و ١٦ عشر ذراعاً و عند حبيب قطعة مساحتها
٤٧ ميلاً و ٢١٢ فداناً و ٣٥٧ قصبة فكم الفرق بين المساحين
(٨) سافر زيد ٥ اشهر و ٢ ايام و ٨ ساعات و ١٢ دقيقة ثم
سافر ثانيةً فظلَّ يقطع مدة ٨ اشهر و ١٨ دقيقة و ١٦ ساعة
فكم الفرق بين سفرتيه

(٩) زيد ولد سنة ١٨١٥ في ٢٢ آب فكم يكون عمره سنة
١٨٢٧ في ٢٧ ت ٢

(١٠) زيد يحمل ٦٥ رطلاً و ٨ اواق و ٤٥ درهماً و بكر

٤٨ رطلاً و ٢١ أوقية و ٦٤ درهماً فما الفرق بين ما بمجملاته

الفصل الثالث

في الضرب

(٥٥) رتب المضروب كما علمت وضع المضروب فيه تحت ادنى اسم في السؤال ثم ابدا بالضرب منه واقسم الحاصل على عددٍ منه يساوي واحداً مما فوقه في السؤال فان بقي شيء فارقمه تحت المضروب واحفظ الخارج لتضمه الى حاصل المضروب فيه في الاسم التالي الاعلى فالحاصل الاخير مع البقايا الموجودة هو الجواب

مثال ذلك اضرب ١٩ رطلاً و ٥ اواق و ٥٦ درهماً في ٥

	در	او	رط
المضروب	٥٦	٥	١٩
المضروب فيه	٥		
الجواب	٤٠	٥	٩٧

ضربناه ٥ في ٥٦ فحصل ٢٨٠ فقسنا هذا الحاصل على عددٍ دارج من الدراهم يساوي اوقية واحدة وهو ٦٠ فخرج ٤ وبقي ٤٠

فرقمنا الباقي تحت المضروب وحفظنا الخارج وضمنناه الى حاصل
 ٥×٥ اواق فكان ٢٩ قسمنا هذا على ٢ عدد الاواق في الرطل
 فخرج ٢ وبقي ٥ رقمناها تحته ثم ضربنا ١٩×٥ فحصل ١٩٥ اضفنا
 اليها ٢ المحفوظة فكان ٩٢ رقمناها تحت الارطال فكان هذا
 المحاصل مع البقايا هو الجواب اي ٩٢ رطلاً و ٥ اواق و ٤٠ درهماً
 (٥٦) لا يستطاع الضرب على الطريقة المارة الا اذا كان
 المضروب يساوي او ينقص واحداً من المضروب فيه مثال
 ذلك ان يقال كم يكون ثمن ٥ ارطال طحين اذا كان ثمن الرطل
 ٢ قروش و ١٨ بارات و ٦ جدد . هذه طريقته

	جد	با	قر
المضروب	٦	٨	٢
المضروب فيه	٥		
الحاصل	٣٠	١٦	

في هذا المثال المضروب الذي هو الثمن يساوي واحداً
 من المضروب فيه اي الارطال والحاصل الذي هو ١٦ قرشاً
 و ٢ بارات و ٢ جدد هو ثمن الارطال الخمسة
 مثال اخر كم يكون ربح ٦ رجال على فرض ان كلاً منهم
 ربح ٩٢ قرشاً و ١٨ بارة

هذه صورة العمل

با	فر
١٨	٩٧
٦	
٢٨	٥٨٤

في هذا المثال المضروب الذي هو ٩٧ قرشاً و ١٨ بارة
يخص واحداً فقط من المضروب فيه والحاصل الذي هو ٥٨٤
قرشاً و ٢٨ بارة هو ما رجحة الرجال الستة
وعليه فاعمل ما يأتي

(١) اضرب ١٨ ليرة و ٢ ريالات و ٥ قروش و ٢ جدد
في ٩

(٢) اضرب ٣٠ غرارة و ٩ أكيال و ٢ امداد في ١٥

(٣) اضرب ٤٠ مثقالاً و ١٥ قيراطاً و ٢ حبات في ٤٥

(٤) اضرب سنة و ١٩ شهراً و ٢٨ يوماً و ٥٩ دقيقة و ٥٩

ثانية في ٢٨

(٥) اضرب ١٨ دائرة و ٩ أبراج و ٦ درجات و ٢ دقائق

في ٩٨

(٥٧) اذا كان المضروب فيه يساوي واحداً

من الاسم الاعلى من المضروب فلك طريقة ثانية

لضربه وهي ان تضرب ما فرض من الاعلى في
المضروب فيه ثم اضرب ما فرض من الادنى فيه واقسم
هذا المحاصل على عدد من الادنى يساوي واحداً من
ذلك المسمى الاعلى واجمع هذا الخارج الى المحاصل
الاول فيما كان فهو الجواب

مثال ذلك ما هو ثمن ٤ ارطال ارز و٤ اواق سعر الرطل
٦ قروش هذه صورة العمل

او	رطل
٤	٤
٦	٦
٢٤ (١٢)	٢٤ ثمن الارطال الاربعة
٢	٢ ثمن الاواقي الاربع
٢٦	٢٦ ثمن ٤ ارطال و٤ اواق

ضربنا اولاً ما فرض من الاعلى في سعر الواحد منه فحصل
٢٤ ثم ضربنا ما فرض من الادنى وقسمنا على ١٢ عدد الاواقي في
الرطل فخرج ٢ ثمن ٤ اواق جمعناها للمحصل الاول فصار ٢٦
قرشاً وهي ثمن ٤ ارطال و٤ اواق

وعليه فاعمل ما ياتي

(٦) ما هو ثمن ١٨ رطلاً و ٥ اواق و ٨ دراهم سعر الرطل ٩ قروش

(٧) ما هو ثمن ٥٢٦ اقة شرانق و اوقيتين و ١٦ درهماً
سعر الاقة ٢٢ قرشاً

(٨) ما هو ثمن ١٥ مثقالاً من الفضة و ٤ قراريط و ٢ حبات سعر المثقال ٥ قروش

(٩) ما هو ثمن ٥٢ رطل صابون و ٢ اواق و ٤٨ درهماً
سعر الرطل ٨ قروش

(١٠) ما هو ثمن ١٨ رطل طحين و ٥ اواق سعر الرطل ٤ قروش

الفصل الرابع

في القسمة

(٥٨) رتب المقسوم كما علمت ثم ضع المقسوم

عليه كما في الاعداد البسيطة ثم ابدأ بالقسمة في

السؤال من المسمى الاعلى فان انقسم وبقي باقي او لم

ينقسم فاضرب الباقي او المتقسم في عدد مما تحته يساوي
واحداً منه واجمع الى هذا الحاصل ما فرض من الأدنى
واقسم كما علمت فالخارج من اسم المحول اليه والباقي
ان كان تفعل به كالسابق وان بقي شيء اخيراً فهو
كسر من اسم المتقسم الاخير وعليه فالخارج كلها مع
الباقي الاخير ان كان هي الجواب

مثال ذلك اقسام ١٥ رطلاً و ٩ اواق و ٥٥ درهماً على
٥ هذه صورة العمل

در	او	رطل
٤٥	٩	١٥٠)
٥٩	١	٢

اقسم $١٥ + ٥ = ٢٠$ ارقها تحت الارطال ثم $٩ + ٥ = ١٤$
ارقها تحت الاواق ويبقى ٤ اضربها في ٦٠ عدد الدراهم في الاوقية
ثم اضع الى الحاصل $٥٥ = ٢٩٥ + ٥ = ٣٠٠$ ارقها تحت الدراهم
فيكون الجواب ٢ ارطال واوقية و ٥٩ درهماً

مثال اخر اقسام ٢٨ قرشاً و ٢٩ بارة و ١ جدد على ١٨

اكتب المسألة على هذه الصورة

جد با قر جد با قر

$$18) \quad 28 \ 29 \ 8 \quad | \quad 1 \ 23 \ 7 \quad \frac{17}{18}$$

18

1.

٤. عدد البارات في القرش

٤٠٠

٢٩ المفروض من البارات

$$18) \quad 429$$

٢٦

٦٩

٥٤

10

٩. عدد الجدد في البارة

120

٨ المفروض من الجدد

$$18) \quad 142$$

163

الباقى 17

قسمنا كالسابق غير اننا في السابق كنا نأخذ الباقي بعد
القسمة ونضربه في عدد مادونه يساوي واحد آمنه على ورقة خارجاً

وعلى مامر نقسم ما يأتي

(١) اقسام ١٥ قرشاً و ١٠ بارة و ٦ جدد على ٥ و ٦ و ٧ و ٨

(٢) اقسام ٢٨ قنطاراً و ١٩ رطلاً و ٧ اواقٍ على ١٥

و ١٨ و ١٩

(٣) اقسام ٤٠ مثقالاً و ١٥ اقيراطاً و ٢ قمحات على ١٠ و ٢٠ و ٤٠

(٤) اقسام ٥٠ دائرة و ١٠ ابراج و ٢٩ درجة و ٦ ثانية على ٥٩

(٥) اقسام فرسخاً وميلين و ٨٦ باعاً و ٢ اذرع و ٤ قبضات

على ٢٨

(٦) اقسام ٦ ارطال و ٢ اواقٍ و ١٨ درهماً على ٩

(٧) اقسام ٢٥ فلاناً و ١٩ قصبةً على ٢٨

(٨) اقسام ١٠ ارطال طيبة و ٦ اواقٍ و ٢ دراهم على ٩

(٩) اقسام ١٨ ميلاً و ٢ باعات وذراعين على ٢

(١٠) اقسام برجاً و ٢ و ١ و ٩ على ٢

(٥٩) اذا كان المقسوم عليه مركباً ايضاً فلك ان تحول

المقسومين الى ادنى مسمى في السؤال ونقسم محول المقسوم على

محول المقسوم عليه فالخارج صحيح والباقي من اسم المحول اليه

مثاله ان يقال كم فرنكاً في ٢٩ قرشاً و ٢٩ بارة قيمة الفرنك ٥

قروش وعشر بارات لوضعت المسألة وقسمتها على الوجه الآتي

با	قر	با	قر
٢٩	٢٩	١٠	٥
٤٠	٤٠		
١١٦٠	٢٠٠		
٢٩	١٠		

فرنكات ٥ (١١٨,٩) ٢١٠ ٢١٠

$$\begin{array}{r} ١٠٥ \\ ٤٠٠ \overline{) ١٢٠٩} \end{array}$$

با ١٩ قر ٢

حولنا المقسومين كما ترى فخرج ٥ صحيح من اسم المقسوم عليه
اي فرنكات والباقي من اسم المحول اليه اي بارات حولناه الى
قروش فكان الجواب جميعاً ٥ فرنكات و ٢ قروش و ١٩ بارة

وعلى ما مراقسم ما يأتي

(١) ١٠٠ ليرة انكليزية سعر الليرة ١٢٥ قرشاً و ٥ بارات

اريد بدوها بريالات مجيدية سعر الريال ٢٢ قرشاً و ٢٠ بارة

فكم ريالاً يكون فيها

(٢) ١٥٥ مانوتاً سعر المانوت ١٧ قرشاً و ٢٠ بارة اريد

بدوها بليرات فرنساوية سعر الليرة ١٠٧ قروش و ١٥ بارة

- (٢) ٥٥٦ ريلاً بمجيداً بسعر الريال ٢٢ قرشاً و ٢٠ بارة اريد
بدلها بليرات انكليزية سعر الليرة ١٢٥ قرشاً و ٢٥ بارة
- (٤) ٢١٥ بشلكتاً بسعر البشلك ^{٢٢} قرشاً و ^{٢٧} بارة اريد بدلها بريالات
مجيدية سعر ^{٢٢} قرشاً و ^{٢٠} بارة
- (٥) ٤١٩ زهراوياً بسعره قروش و ٢٥ بارة اريد بدلها
بليرات عثمانية سعر ١٢٢ قرشاً و ٢٠ بارة

مسائل مشورة على الباب كله

- (١) ثمن اوقية السكر قرش واحد فكم ثمن ٥ قناطير و ٥٨
رطلاً و ٩ اواقٍ
- (٢) ثمن مد القمح ١٢ قرشاً فكم ثمن ١٩ غرارة و ٩ اكيال
و ٥ امداد
- (٣) رجل قطع ١٥ ذراعاً في الدقيقة ففي كم من الوقت
يقطع ١٨ ميلاً و ٩٧٦ باعاً و ٢ اذرع
- (٤) رجل قطع ١٥ ذراعاً في الدقيقة فكم يقطع في سنة و ٧
اشهر و ١٩ يوماً و ٩ ساعات
- (٥) رجل اشترى درهم الحرير بقرش واحد فكم يكون قد
دفع ثمن ١٥ اقة و ٢٩٦ درهماً
- (٦) رجل دفع ١٩٥٧٦ قرشاً ثمن ٤٠ اقة من الحرير فكم
دفع ثمن الدرهم

(٧) زيد باع ٥ قناطير زيت و ٧٩ رطلاً واقتبن وعشرة دراهم بسعر ٥٦٢٧ قرشاً فكم يكون سعر الدرهم

(٨) مسافر قطع ٢ اميال و ٩٧٦ باعاً و ٢ اذرع في ٢٥ يوماً فكم ذراعاً قطع في اليوم

(٩) رجل اشترى ١١٥ رطلاً من الصابون و ٩ اواق بقيمة ١٢١٥ قرشاً فكم ثمن الاوقية

(١٠) رجل اشترى ٥٠ غرارة قمح و ٩ اكيال و ٤ امداد بقيمة ٢٨٩١٥ قرشاً فكم سعر المدا

(١١) رجل ذهب الى السوق فدفع ٤٠٠ قرش و ٢٩ بارة ثمن ساعة و ٤٦٥ قرشاً و ٢٥ بارة ثمن خزانة و ٦٠٠ قرش و ١٨ ثمن تفتة و ١٢٥٢ قرشاً و ٢٩ بارة ثمن جوج و ٢١٩ قرشاً و ٢٥ بارة اجرة خياطة فكم جملة ما دفع

(١٢) رجل دفع ٨٩ قرشاً و ٢ بارة ثمن ١٠ ارطال صابون و ٩ اواق و ٩٧٨ قرشاً و ١٨ بارة ثمن ٨٩ رطلاً و ٥ اواق و ٥٩٧ قرشاً و ١٩ بارة ثمن قنطاري سمن و ٢٦ رطلاً و ٩ اواق فكم جملة ما دفع وكم مقدار ما اخذ

(١٣) نشارك زيد و عمرو و بكر في تجارة فوضع زيد ٧٥٨٦ قرشاً و ٢٥ بارة و وضع عمرو ٨٩٧٦ قرشاً و ١٥ بارة و وضع بكر ٢٩٧٦ قرشاً و ٢٥ بارة فكم جملة ما دفعوا

(١٤) زيد قطع في اليوم الاول من سفره ثلاثة فراسخ و ميلين

و٥٨ باعاً و٢ اذرع وفي اليوم الثاني ضعف ذلك وفي اليوم الثالث ٥ فراخ وميلاً و٩٧٦ باعاً و٢ اذرع فكم جملة ما قطع (١٥) عمر يوسف ٤٦ سنة و٩ اشهر و١٨ ميلاً و٦ ساعات وعمر زوجته ٢٩ سنة و٧ اشهر و٢ ايام و٦ ساعات وعمر بكره ٢٥ سنة و٦ اشهر و٢٩ يوماً و٨ ساعات وعمر صغيره ٢ سنوات و٩ اشهر و٨ ايام فكم جملة اعمارهم

(١٦) ولد زيد سنة ١٨٢٦ في ١٥ تموز الساعة ٦ في النهار ومات سنة ١٨٨٢ في ٢٢ اب الساعة ٢ في النهار فكم جملة ما عاش (١٧) رجل سافر في اليوم الاول بريداً وميلاً و٥٧٦ باعاً وذراعاً وفي الثاني قطع فرسخاً وميلين و٩٨٦ باعاً و٤ اذرع فكم الفرق بين ما قطعه في اليومين

(١٨) رجل دفع اول سنة عن مصاريف هالكه ٨٩٢٧ قرشاً و٨ بارات و٨ جدد وفي الثانية دفع ١٥٦٧٨ قرشاً و٦ بارات و٥ جدد فما هي كمية الزيادة في السنة الثانية

(١٩) رجل باع قنطار خمر بسعر ٥٧٥ قرشاً و٢٤ بارة و٨ جدد واشترى قنطار زيت بسعر ٩٨٩ قرشاً و٢٥ بارة و٢ جدد فكم دفع زيادة عما اخذ

(٢٠) اشترى زيد ارضاً مساحتها ٢٤ ميلاً مربعاً و ٩٠٠ فدان و ٢٦٥ قصبة و ١٥ ذراعاً واخرى مساحتها ٦٩ ميلاً مربعاً و ٢٢٧ فداناً و ٢٤٧ قصبة فما الفرق في مساحة القطعتين

(٢١) اشترى زيد ١٥ رطلاً من البن الرطل بخمسة وعشرين قرشاً و ١٧ بارة و ٢ جدد فكم ثمنها

(٢٢) سافر زيد ٢٦ يوماً متتالية وكان يقطع في اليوم فرسخاً وميلين و ٧١٥ باعاً وذراعاً واحداً فكم جملة ما قطعه

(٢٣) تاجر دفع اجرة عشرة كتاب عن سنة واحدة على السواء فاصاب الواحد ٦٥٧٥ قرشاً و ٦ بارات فكم جملة ما دفع

(٢٤) قاح باع مخزن قمح من تسعة عشر رجلاً فاصاب الواحد ٩ غرائر و ١٨ اكيال و ٤ امداد فكم كان مقدار القمح في المخزن

(٢٥) فاعل كان يعمل في اليوم بستة قروش و ١٧ بارة و ٧ جدد فكم يعمل في سنة اذا كانت ٢٦٥ يوماً

(٢٦) رجل اعطى اولاده الستة نقوداً قيمتها ٥٨٩١٨ قرشاً و ١٨ بارة وقطعة ارض مساحتها ١٩ ميلاً مربعاً و ١٧٦ فداناً

و ٢٦٧ فصة و ١٨ ذراعاً فكم اصاب الواحد من النقود وقطعة الارض

(٢٧) قاح باع في سنة ٧٦٥ غرارة و ١٧ اكيال و ٢ امداد فما هو معدل بيعه اليومي

(٢٨) رجل دفع ٢٩ قرشاً و ٢٩ بارة ثمن غرارتي قمح و ٤ اكيال و ٥ امداد فكم دفع ثمن المد

(٢٩) رجل ذهب الى السوق فاشترى ٢٠ رطل طحين و ٩ اواق بثمان قيمته ٧٩ قرشاً و ٢٥ بارة فكم ثمن الرطل

(٢٠) اراد احد التجاران يستبدل مئة ليرة فرنسية بليرات
عثمانية فبكم يستبدلها لو كانت الفرنساوية بمئة وسبعة قروش
وه ٢٥ باره والعثمانية بمئة واثنين وعشرين قرشاً و ١٠ بارات



الباب الثالث

في الكسر الدارج وفيه مقدمة وستة فصول

المقدمة

في حقيقة الكسر واصطلاحاته

(٦٠) الكسر عبارة عن تجزئة وحدة الى اجزاء متساوية وتلك التجزئة اما حقيقة كالواحد من الاثنين او حكماً كنصف حصان

(٦١) الكسر نوعان دارج وفيه كلامنا الآن وعشري وسبائي الكلام عليه

(٦٢) يعبر عن الكسر الدارج بعدد من مفصولين بخط احدهما فوق الاخر ويقال للعدد الذي تحت الخط مخرج وهو عبارة عن عدة الاجزاء المتساوية التي قسمت الوحدة اليها والذي فوق الخط يقال له صورة وهي عبارة عن العدة المفروضة من تلك الاجزاء نحوه^٢ فان المخرج اي الخمسة يدل على قسمة الوحدة الى خمسة اقسام متساوية والصورة اي ثلاثة تدل على انه يجب اخذ ثلاثة من تلك الاجزاء المتساوية

(٦٣) يحصل الكسر من قسمة عددٍ على آخر أكبر منه أو على عددٍ لا يعدة فيكون المقسوم أو الباقي صورةً والمقسوم عليه مخرجاً

(٦٤) الكسر يقسم إلى قسمين منطق واصم فالمنطق هو ما كان مخرجهُ عشرة أو ما دونها ويقرا بعدم نطق لفظ الجزئية معه نحو نصف $\frac{1}{2}$ وعشر $\frac{1}{10}$ وهذه صورها $\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{4}$ و $\frac{3}{6}$ و $\frac{4}{8}$ و $\frac{5}{10}$ و $\frac{6}{12}$ و $\frac{7}{14}$ و $\frac{8}{16}$ و $\frac{9}{18}$ و $\frac{10}{20}$ وتكون أيضاً مضاعفة أو مجموعة نحو $\frac{2}{4}$ و $\frac{4}{8}$ و $\frac{6}{12}$ الخ والاصم هو ما كان مخرجهُ عدداً فوق العشرة ولا يقرا إلا بنطق لفظ الجزئية مع الصورة نحو جزء من أحد عشر جزء من الواحد ويقرا اختصاراً جزء من أحد عشر ويكتب هكذا $\frac{1}{11}$ ويكون هذا أيضاً اما مضاعفاً نحو $\frac{2}{22}$ (جزئين من أحد عشر) او مجموعاً نحو $\frac{2}{11}$ (اربعة اجزاء من أحد عشر)

(٦٥) قيمة الكسره الخارج من قسمة الصورة على المخرج . فان كانت الصورة أكبر من المخرج كانت القيمة أكثر من واحد . وان كانت مساوية للمخرج

كانت قيمته واحداً ويقال لكل من هذين النوعين
كسر غير حقيقي. وإن كانت (الصورة) اصغر من المخرج
كانت قيمة الكسر اقل من واحد ويقال لهذا النوع
الكسر الحقيقي

(٦٦) الكسر سواء كان منطقاً او اصماً خمسة
انواع بسيط او مفرد ومضاف ومعطوف ومتسبب
وممتزج والاول يقال له البسيط او المفرد لاشتماله على
كسر واحد واما الباقية فتدعى مركبة لاشتمالها على
اكثر من ذلك

(١) البسيط وهو ما كان من مخرج واحد وهو
الاصل في الكسور ولذلك تحول الكسور المركبة اليه
دائماً اذا امكن نحو $\frac{1}{5}$ و $\frac{19}{212}$

(٢) المضاف وهو كسر الكسر او المبعض وهو
عبارة عن اتخاذ كسر من كسراواكثر
مثلاً $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ فان المقصود منه اتخاذ $\frac{1}{2}$ الثلث الذي يساوي $\frac{1}{2}$
و يتم تحويله الى كسر بسيط كما في الضرب اي بضرب الصور

بعضها في بعض لايجاد صورة جديدة والمخرج كذلك لايجاد مخرج جديد مثال ذلك حول $\frac{1}{2} / \frac{1}{4} / \frac{1}{8}$ نصف ثلثة ارباع الخمس ويتم تحويلها هكذا $1 \times 2 \times 1 = 2$ وهي صورة $2 \times 2 \times 2 = 8$ وهي مخرج جديد وتكتبها هكذا $\frac{1}{8}$

(٢) المعطوف وهو ما تركب من البسيط او المضاف او كليهما بحرف العطف دلالة على جمعها نحو $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$ او $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$ او $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$ ويتم تحويلها الى كسر بسيط بجمعها كما سيأتي

(٤) المنتسب وهو ما تركب بالعطف من المفرد والمضاف بحيث ينسب فيه كل معطوف الى جزء ما تقدمه من الكسر ومن ثم الى جزء سابق هذا حتى تنتهي بالاضافة الى الاخير ويصح ان يقال ان المنتسب مركب من الثلاثة السابقة

مثال ذلك ربع وثلثة انساع الربع وستة اسباع تسع الربع ويكتب على هذه الهيئة $\frac{1}{4} / \frac{2}{4} / \frac{3}{4}$ والاصل فيه ان يكتب هكذا $\frac{1}{4} / \frac{2}{4} / \frac{3}{4}$ ولا يخفى ما في الطريقة الاولى من الاختصار ويتم تحويلها الى كسر بسيط بضرب الصورة الاولى في مخرج الكسر الذي بعدها وجمع صورته الى المحاصل ثم ضرب هذا المجموع في

المخرج التالي اذا وجد وجمع صورته الى الحاصل وهلم جرا حتى
ينتهي العمل فيكون كل ذلك صورة جديدة ولايجاد المخرج اضرب
المخرج بعضها في بعض

مثال ذلك لو قيل حول $\frac{2}{8} \frac{1}{12} \frac{1}{16}$ لكان العمل هكذا ١
 $171 = 2 + 168 = 8 \times 21 = 9 + 12 \times$
 7 و $576 = 8 \times 72 = 12 \times 48$ وهو مخرج جديد تضعها هكذا
 $\frac{171}{576}$ وهو كسر بسيط او مفرد كما علمت

(٥) الممتزج وهو ما كانت صورته او مخرجه او كلاهما
كسرا او صحيحا وكسرا نحو $\frac{2}{3}$ فيقرأ ثلاثة ارباع من
تسعة ونحو $\frac{2}{5}$ فتقرأ خمسة من ثلاثة اسباع ونحو $\frac{1}{2}$
فتقرأ خمسة اسداس من ثلاثة ارباع ونحو $\frac{1}{4}$
فتقرأ اربعة سدس من ثمانية ونحو $\frac{2}{7}$ فتقرأ خمسة
من ستة وسبعة اسباع وطريقة تحويله الى بسيط ستاتي
ويوجد فرع آخر منه مركب من صحيح وكسر نحو $2 \frac{1}{2}$
ويسميه البعض بالمختلط

تنبيه قد وضعوا علامة للنصف وللربع هكذا وللثلاثة
ارباع هكذا فعليك بحفظها جيدا

اقسم ٢٤ على ٤ يخرج ٦ اضرب المقسومين في ٨ يصير ١٩٢ على ٢٢ وإذا قسمت هذين بخروج ٦ ولوقسمناها مثلاً على ٢ لصار ١٢ على ٢ وعند قسمتها بخروج ٦ فقد تبرهن إذاً أنه إذا ضرب المقسومان في عدد واحد أو قسما على عدد واحد لا يتغير الخارج

(٦٨) كذلك يبرهن في القسمة أنه إذا ضرب المقسوم وحده في عدد كان ذلك كضرب الخارج في ذلك العدد وبالعكس أي إذا قسم المقسوم على عدد كان ذلك كقسمة الخارج على ذلك العدد مثال ذلك $24 \div 6 = 4$ فلو ضرب ٢٤ المقسوم في ٢ لعدل ٧٢ ومن ثم قسم على ٦ لكان الخارج ١٢ وهي حاصل الخارج الأول ٤ في العدد عينه أي ٢ ولوقسم ٢٤ على ٢ لكان الخارج ١٢ ومن ثم لو قسم على ٦ لخرج ٢ وهي الخارج من قسمة ٤ الخارج الأول على العدد ٢ فقد تبين لنا إذاً من هذا أن ضرب المقسوم كضرب الخارج وقسمته كقسمة الخارج

(٦٩) وإيضاً يبرهن بأن ضرب المقسوم عليه في عدد كقسمة الخارج على ذلك العدد وقسمة المقسوم عليه على عدد كضرب الخارج في ذلك العدد

مثال ٢٤ $\div 6 = 4$ فلو ضرب في ٢ لكان الحاصل ١٢ و ٢٤ $\div 12 = 2$ و $2 \times 4 = 8$ وهي حاصل ١٢ $\div 12 = 1$ و $1 \times 2 = 2$ فإذ القاعدة صحيحة (٧٠) بما أن الكسر ما هو إلا قسمة لم نتم فعلاً لموانع مرت عليك والصورة منه عبارة عن المقسوم والخارج عبارة عن المقسوم

عليه وقيمة الكسر عبارة عن الخارج من القسمة كان ما يصدق
على المنقسمين والخارج من الضرب والقسمة يصدق على الصورة
والمخرج والقيمة فلذلك لا حاجة لتكرار البرهان بل نضع صورة
هذه الخصائص او الاوليات الكسرية لتحتفظ جيداً

خاصيات الكسور

الاولى اذا ضربت صورة كسر ومخرجه في عدد واحد
او قسمتها (على عدد واحد) لا تتغير قيمة الكسر

الثانية اذا ضربت الصورة في عدد مع بقاء المخرج على حاله
تتكرر قيمة الكسر بقدر احاد ذلك العدد

الثالثة اذا قسمت الصورة على عدد مع بقاء المخرج على
حاله تنجز القيمة بقدر احاد ذلك العدد

الرابعة اذا ضرب المخرج في عدد مع بقاء الصورة على
حالتها تنجز قيمة الكسر بقدر احاد ذلك العدد

الخامسة اذا قسم المخرج على عدد مع بقاء الصورة على
حالتها تتكرر القيمة بقدر الاحاد الموجودة في ذلك العدد

السادسة يحصل مما ذكر ان ضرب الصورة كضرب
القيمة وكقسمة المخرج وقسمتها كقسمة القيمة وكضرب

المخرج والعكس في المخرج

تمهيد

في انقسام الاعداد على الاعداد الطبيعية وفي العاد
الاكبر والمعدود الاصغر

(٧١) يقال للعدد الذي ينقسم على عدد اخر
بدون باق معدود ذلك العدد فان العشرين مثلاً
نقسم على ٤ فالعشرون معدود ٤

(٧٢) يقال للاربعة في المثال السابق عاد لانها
عدت العشرين خمس مرات

(٧٣) خاصيات الانقسام على الاعداد الطبيعية وهي من ١
الى ١٠ هي الاتية

اولاً كل الاعداد تنقسم على واحد

ثانياً كل عدد رقم احاده شفع (زوج) او صفر ينقسم على ٢

ثالثاً كل عدد مجتميع ارقامه يقسم ٢ على ينقسم على ٢

رابعاً كل عدد يقسم على ٤ اذا انقسم العدد المؤلف من

عشراته واحاده على ٤

خامساً كل عدد يقسم على ٥ اذا كان رقم احاده خمسة
او صفراً

سادساً كل عدد رقم احاده شفع ومجنع ارقامه يقسم على
٢ يقسم على ٦

سابعاً كل عدد يقسم على ٨ اذا انقسم العدد المؤلف من
مئاته وعشراته واحاده على ٨

ثامناً كل عدد يقسم على ٩ اذا انقسم مجنعه ارقامه على ٩

تاسعاً كل عدد يقسم على ١٠ اذا كان رقم احاده صفراً

(٧٤) اذا انقسم عددان واكثر على عدد واحد يسمي ذلك
العدد عاداً مشتركاً مثال ذلك ٥ و ١٨ و ٢١ و ٢٤ كلها تنقسم
على ٢ بدون باق فالعدد ٢ يسمي عاداً مشتركاً

(٧٥) اذا انقسم عدد على اكثر من عدد واحد يسمي المنقسم
معدوداً مشتركاً والتي انقسم عليها تسمي اضلاعاً مثال ذلك
٦ تنقسم على ٢ و ٣ بدون باق فالسته معدود مشترك والعددان
الاخران ضلعان لها

(٧٦) لايجاد اضلاع اي عدد كان يبدأ بالصغرى منها ومن
ثمَّ توجد الباقية بالتتابع وهنا لخاصيات الانقسام بالاعداد
الطبيعية دخل عظيم فلينتبه المشتغل لاستعمالها مثال ذلك ما

في اضلاع ٧٥٦٠٠

ضع العمل على هذه الصورة اضلاع العدد العدد المطلوب حلة

٥٧٦٠٠	قسمنا ٥٧٦٠٠ على ٢ ووضعناها على ٢
٢٧٨٠٠	موازاتها عن يمين الخط الفاصل فخرج ٢
١٨٩٠٠	٢٧٨٠٠ رقمناها تحت المقسوم ثم ٢
٩٤٥٠	قسمنا ٢٧٨٠٠ على ٢ ايضاً فخرج ٢
٤٧٢٥	١٨٩٠٠ ثم هذا ايضاً على ٢ فخرج ٢
١٥٧٥	٩٤٥٠ ثم على ٢ فخرج ٤٧٢٥ وبما ان ٢
٥٢٥	هذا لا يقسم على ٢ يقسم على ٢ حسب ٢
٨١٧٥	(٧٣ ثالثاً) فخرج ١٥٧٥ وهذا ٥
٢٥	على ٢ = ٥٢٥ + ٢ = ١٧٥ وهي ٥
٧	لا تقسم على ٢ ولا على ٤ بل تقسم على ٧
١	٥ وعند القسمة يخرج ٢٥ + ٥ ايضاً

$$1 = 7 + 7 =$$

فتكون ٧٥٦٠٠ = ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢

وهي اضلاعها ٧ × ٥ × ٥ × ٥

(٧٧) يوجد طائفة من الاعداد لا تنقسم الا على نفسها او

على واحد ويقال لها الاعداد الأولية نحو ١، ٢، ٣، ٥، ٧، ١١، ١٣،

١٧، ١٩ الخ

(٧٨) الأعداد التي لا تعد بعضها ولا يوجد عدد يعدها معاً
فهي أولية بعضها لبعض مثل ٩، ٨ فانها لا يعدّان معاً بعدد ما
ولا يعد احدهما الآخر فيقال اذاً عنهما انهما أوليان بعضها لبعض

(٧٩) اذا تقابل عدد بآخر فلا يخلو من ان يكونا متماثلين
او متوافقين او متداخلين او متباينين فالمتماثلان ما كانا متساويين
مثل ٦ و ٦ والمتوافقان ما انقسما على عدد واحد مثل ١٢ و ٨
فانها يقسمان على اربعة والمتداخلان ما انقسم احدهما على الآخر
بدون باقي مثل ١٨ و ٦ والمتباينان هما الأوليان بنسبة احدهما
للاخر مثل ١٢ و ١١ (رقم ٧٨)

(٨٠) اذا انقسم عددان على اكبر عدد يعدهما قيل لذلك
العدد العاد الاكبر لهما مثل ٢٤ و ١٨ فان ٦ العاد الاكبر لهما

(٨١) كيفية استخراج العاد الاكبر لعددین . اقسام
أكبر العددین على اصغرهما فان بقي باقي فاجعله مقسوماً
عليه واجعل المقسوم عليه السابق مقسوماً جديداً
واقسم وهلمّ جرّاً الى ان لا يبقى شيء اخيراً فالمقسوم عليه
الاخير هو العاد المشترك والاكبر المطلوب

ما هو العاد الاكبر لهذين العددین ٥٤٩٦ و ٢٧١٢ وهذه

امثلة العمل

حلّ الأعداد الآتية الى اضلاعها

- (١) ٦٥٨٧٨ (٢) ٤١٢٢٧٨ (٣) ٢٧٨٥٦٤
 (٤) ٩٧٦٥٧٨٨ (٥) ٥٤٢٢٧٨ (٦) ٨٥٤٧٠٠
 (٧) ٥٤٠٠٠٢٩ (٨) ٤٤٠٤٠٨ (٩) ٢٧٢٧٢٧
 (١٠) ٨٨٧٧٦٦٥٥٤٤

خذ العاد الأكبر للاعداد الآتية

- (١) ٢٦ و ٧٨ (٢) ٦٥٨ و ٨٤٦ (٣) ٢٦٥ و ٦٥٠٠
 (٤) ٤٢٢٧٨ و ٥٤٢٧٨ (٥) ١٢٢٦٧ و ١٢٢٦٧
 (٦) ٧١٢٢٦٧ و ٢٥٦٢٤ (٧) ١٢٥٧٨ و ٤١٢٦٧٨

(٨) اذا شئت ان تستخرج العاد الأكبر لأكثر

من عددين فلك ان تاخذه أولاً لعددين من الاعداد

المفروضة ثم للثالث والعاد الأكبر الذي استخرجته وهلم

جراً الى الآخر

فلو قيل ما هو العاد الأكبر لهذه الاعداد ١٨ و ٢٤ و ٢٦

لفعلت هكذا

$$٢٤) ٢٦ (١$$

$$\underline{٢٤}$$

٢٤(٢) ١٢ العاد الأكبر للاربعة والعشرين و٢٦

$$\underline{٢٤}$$

$$\begin{array}{r} \text{ثم} \\ \dots \end{array}$$

$$١٢) ١٨ (١$$

$$\underline{١٢}$$

١٢(٢) ٦ العاد الأكبر للثلاثة

$$\underline{١٢}$$

$$\dots$$

ولو وجد عدد رابع مثلاً ٥٨ لفعلنا هكذا

$$٦) ٥٨ (٩$$

$$\underline{٥٤}$$

$$٤) ٦ (١$$

$$\underline{٤}$$

٤(٢) وهو العاد الأكبر للاربعة الاعداد الاتية وهي

$$\underline{٤}$$

١٨ و ٢٤ و ٢٦ و ٥٨ و عليه فاستخرج العاد الأكبر لما يأتي
 (١) ٢٢٦ و ٤٦٥ و ٢٤٧٥ (٢) ٧٦٥٤٨ و ٨٧٢٤
 و ٨٢٦ و ٨٧٥٦٤ (٣) ٥٤٢٢٤٨ و ٥٢٢٨٧٢ و ٢٨٥٢٢٨
 و ٥٢٢٥٤٤ (٤) ٨٥٤٠٠ و ٦٧٨٠٠ و ٢٢٧٢٠٠

(٨٢) اذا انقسم اصغر عدد على اعداد مفروضة بدون باق
 قيل له معدود اصغر فان ٤٨ مثلاً هي المعدود الاصغر لهذه
 الاعداد ٢٤ و ٨ و ٦ و ٢ و ١٦ لانه لا يمكن ان يوتي بعدد اصغر
 من ٤٨ وينقسم على تلك الاعداد اعني ٢٤ و ٨ والنح

(٨٤) قاعدة استخراج المعدود الاصغر وضع الاعداد
 التي يقصد استخراج معدودها الاصغر في سطر واحد
 واقسمها على عدد يعد اكثر من واحد منها فالذي
 ينقسم يوضع خارجه تحته والذي لا يقسم ينزل كله
 وتستمر في القسمة على هذا النمط الى ان تصير كل
 الاعداد الاخير متباينة. ثم اضرب هذه الاعداد الاخيرة
 والاعداد المقسوم عليها بعضها في بعض فيكون الحاصل
 الاخير هو المعدود الاصغر المطلوب

مثال ذلك ما هو المعدود الاصغر لهذه الاعداد ٢٥ و ٢٨

و ٢٩ و ١٢ و ٤٥ هذه صورته

$$٢) ٤٥, ١٢, ٢٩, ٢٨, ٢٥$$

$$٥) ١٥, ١٢, ١٢, ٢٨, ٢٥$$

$$١٢) ٢, ١٢, ١٢, ٢٨, ٥$$

$$٢, ١, ١, ٢٨, ٥$$

$$\times ٥٤٦. = ١٢ \times ٤٦. = ٢ \times ١٤. = ٢٨ \times ٥$$

٥ = ٢ × ٧٤. = ١٩٠. وهو المعداد الاصغر الذي يقسم على ٢٥ و ٢٨ و ٢٩ و ١٢ و ٤٥ بدون باقي وعليه فاستخرج المعداد الاصغر للاعداد الآتية

$$(١) ٢٧ و ٤٦ و ٢٤٥ (٢) ٤٢٧ و ٢٢٦٧٨ و ٨٢٥$$

$$(٣) ٢٧ و ٤٢٢ و ٦٧٨ (٤) ٥٢٢٧١ و ٢٢٩٧١$$

$$و ٤٩٨٧ و ١٥ (٥) ١٢٨٧ و ٥٢٢٦٧ و ٢٢٨٧٦$$

(٨٥) يوجد طريقة اخرى لاستخراج المعداد الاصغر وهي المستعملة عند الفرضيين (علماء المواريث) وهي ان تاخذ عددين من الاعداد المفروضة وتقابلهما فان كانا متساويين فاسقط احدهما واحفظ الآخر وان كانا متباينين فاسقط اصغرها واحفظ الاكبر وان كانا متوافقين فاقسم احدهما على وقفهما (اي العدد الذي ينقسمان عليه بدون باقي) والمخرج اضربه في العدد الاخر واحفظه وان كانا متباينين فاحفظ حاصلهما ثم اعمل بالمحفوظ في احدى الاحوال الاربعة مع عدد ثالث ما فعلت بالاولين الى

ان نصل الى المحفوظ الاخير فيكون المعداد الاصغر المطلوب
فلو قيل ما هو المعداد الاصغر لهذه الاعداد ١٨ و ٢٤ و ٣٦ و ٤٨
لعملنا هكذا ١٨ و ٢٤ متوافقان بالسته وكيفية استخراجها
(السته) تبين في العاد الاكبر فيكون ضلع ١٨ الاخر ٣ و ٣
 $24 \times 72 = 72$ و ٣٦ متداخلان فتترك ٣٦ الاصغر وتحفظ
٧٢ ثم ٧٢ و ٤٨ متوافقان باربعة وعشرين و $24 \div 72 = 3$
 $48 \times 144 = 144$ وهو المعداد الاصغر المطلوب وطريقة استخراج
حسب الاولى هي هذه

١٨	٢٤	٣٦	٤٨	٢
٩	١٢	١٨	٢٤	٢
٩	٦	٩	١٢	٢
٩	٣	٩	٦	٣
٣	١	٣	٢	٣
١	١	١	٢	٢

ثم $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 144$ وهو المطلوب

الفصل الاول في تحويل الكسور

(١٦) تحويل الكسور هو انتقالها من هيئة الى اخرى او من
اسم الى اخر ن جنسها من دون تغيير قيمتها والاول يكون في
الكسور المبهمة والثاني في الميزة ولذلك نسميها الى هذين القسمين

أولاً تحويل الكسور المبهمة أي التي لم يذكر ما يسميها مثلاً $\frac{1}{2}$

(١) في التجنيس

(٨٧) هو تحويل الصحيح والكسر إلى كسر غير حقيقي وهو ضرب من الجمع كما سيأتي والعمل فيه أن تضرب مخرج الكسر في الصحيح وتجمع الصورة إلى الحاصل وتضع ذلك الصورة جديدة للمخرج فما كان فهو الجواب مثاله جنس $\frac{9}{7}$ وهذه صورته

$7 \times 9 = 63 = 5 + 58$ وهو صورة تضعها على المخرج هكذا $\frac{58}{7}$ وهو الجواب والسبب في ذلك يأتي في الجمع وعلى ما مرّ تجنس ما يأتي

(١) $\frac{9}{4}$ (٢) $\frac{18}{7}$ (٣) $\frac{1}{2}$ (٤) $\frac{5}{12}$ (٥) $\frac{7}{10}$ (٦) $\frac{7}{18}$ (٧) $\frac{7}{27}$ (٨) $\frac{27}{121}$ (٩) $\frac{7}{18}$ (١٠) $\frac{27}{104}$

(٢) في الرفع

(٨٨) وهو تحويل الكسر غير الحقيقي إلى صحيح أو صحيح وكسر حقيقي والعمل فيه أن تقسم الصورة على المخرج فالخارج صحيح والباقي أن كان صورة لذلك المخرج

مثاله ما هو مرفوع $\frac{1}{100}$ وهذه صورته $18 \div 0 = 0.18$
 بما ان قيمة الكسري الخارج من قسمة الصورة على المخرج
 فالعمل بالرفع لا يخل بالقيمة

ارفع على ما مر

$$(1) \quad \frac{2289}{11} \quad (2) \quad \frac{4127}{27} \quad (3) \quad \frac{22078}{268} \quad (4) \quad \frac{221087}{120} \\
(5) \quad \frac{42126}{1216} \quad (6) \quad \frac{70487}{432} \quad (7) \quad \frac{420627}{170} \quad (8) \quad \frac{8760421}{7122}$$

(٢) تحويل الصحيح الى كسر فرض مخرجه

(٨٩) العمل فيه ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر
 المطلوب التحويل اليه وتضع الحاصل على ذلك المخرج
 مثاله حول ٨ الى انصاع وهذه صورته
 $8 \times 9 = 72 = \frac{72}{1}$ وهو الجواب

وذلك مبني على اولية رياضية وهي ان الضرب في عدد
 والقسمة عليه لا يغير القيمة

وعلى ما مر تحول ما ياتي

(١) حول ٤٢٧ الى اخماس (٢) ١.٢٢ الى انصاف
 (٣) ٥٢٧٨ الى ارباع (٤) ٤٧١٢ الى اسباع

أولاً تحويل الكسور المبهمة أي التي لم يذكر ما يسميها مثلاً $\frac{1}{2}$

(١) في التجنس

(٨٧) هو تحويل الصحيح والكسر إلى كسر غير حقيقي

وهو ضرب من الجمع كما سيأتي والعمل فيه أن تضرب

مخرج الكسر في الصحيح وتجمع الصورة إلى الحاصل وتضع

ذلك الصورة جديدة للمخرج فما كان فهو الجواب

مثال جنس $\frac{9}{7}$ وهذه صورته

$7 \times 9 = 63 = 5 + 58$ وهو صورة تضعها على المخرج هكذا

$\frac{1}{7}$ وهو الجواب والسبب في ذلك يأتي في الجمع وعلى ما مر

تجنس ما يأتي

(١) $\frac{9}{4}$ (٢) $\frac{18}{7}$ (٣) $\frac{1}{2}$ (٤) $\frac{12}{19}$ (٥) $\frac{7}{10}$

(٦) $\frac{735}{14}$ (٧) $\frac{7819}{27}$ (٨) $\frac{2654}{121}$ (٩) $\frac{7}{14}$ (١٠) $\frac{227}{24}$

(٢) في الرفع

(٨٨) وهو تحويل الكسر غير الحقيقي إلى صحيح أو

صحيح وكسر حقيقي والعمل فيه أن تقسم الصورة على المخرج

فالمخرج صحيح والباقي أن كان صورة لذلك المخرج

مثالة ما هو مرفوع $\frac{1}{10}$ وهذه صورته $18 \div 0 = \frac{2}{10}$
 بما ان قيمة الكسري الخارج من قسمة الصورة على الخارج
 فالعمل بالرفع لا يخل بالقيمة

ارفع على ما مر

$$\begin{array}{l} (1) \quad \frac{2289}{11} \quad (2) \quad \frac{4127}{22} \quad (3) \quad \frac{22078}{278} \quad (4) \quad \frac{229087}{820} \\ (5) \quad \frac{4127}{1216} \quad (6) \quad \frac{60487}{432} \quad (7) \quad \frac{420627}{720} \quad (8) \quad \frac{8760421}{7122} \end{array}$$

(٢) تحويل الصحيح الى كسر فرض مخرجه

(٨٩) العمل فيه ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر
 المطلوب التحويل اليه وتضع الحاصل على ذلك المخرج
 مثالة حول ٨ الى انساع وهذه صورته

$$8 \times 9 = 72 = \frac{72}{1} \text{ وهو الجواب}$$

وذلك مبني على اولية رياضية وهي ان الضرب في عدد
 والقسمة عليه لا يغير القيمة

وعلى ما مر تحول ما ياتي

- (١) حول ٤٢٧ الى اخماس (٢) ١.٢٢ الى انصاف
 (٣) ٥٢٧٨ الى ارباع (٤) ٤٧١٢ الى اسباع

(٥) ٥٤٢١ الى اسداس (٦) ٤٥٧٨ الى اجزاء من ١٦ (٧)
٦٤٢٥ الى اجزاء من ٥٦ (٨) ٦٧٥١٩ الى اجزاء من ٩٠

(٤) الحط او الاختزال

(٩٠) يَحْطُّ الكسر بقسمة الصورة والمخرج على
عددٍ واحدٍ يعدها خاصية (١) وهكذا يُفعل بالخارج
فان لم ينقسما فلا حط في الكسر

مثال ذلك حط $\frac{١}{٢٠} = ٥ + \frac{١}{١٨} = ٩ + \frac{١}{٢}$ وهو الجواب
اولاً قسمنا على ٥ خرج $\frac{١}{١٨}$ ثم قسمنا على ٩ فخرج $\frac{١}{٢}$ كما ترى

وعلى ما مر اختزل ما ياتي

(١) $\frac{٨}{٢٨}$ و $\frac{٤٩}{٦٢}$ و $\frac{١٨٨}{٨١}$ (٢) $\frac{١٢٥}{٢١٢٥}$ و $\frac{٤٦}{١٢٨}$ و $\frac{٢١٢٩}{٢٢٢٧}$

(٣) $\frac{٢٨٧٥}{٢٠٢٠٠}$ و $\frac{٢٤٨٠٠}{٥٧٠٠٠}$ (٤) $\frac{١٩١٧١٨}{٢٨٢٤٤٦}$ (٥)

$\frac{٤٢٥٠٠}{٢٠٤٠٠}$

(٥) في تحويل الكسور المتزجة الى كسور بسيطة

(٩١) اولاً حول الصورة والمخرج الى كسر بسيط

اذا لزم ثم حوله الى كسر مضاف بقلب حدّي المخرج

ثم الى بسيط كما علمت ولك ان تقول اضرب العددين
البعيدين بعضهما في بعض لاجباد الصورة^١ والقريين
كذلك لاجباد المخرج ثم ترفع او تحط حسب الاقتضاء
هذا اذا كان الكسر في الصورة والمخرج معاً والافحول
الصحيح الى كسر مخرجه واحد وافعل كما سبق

مثال^٢ حول $\frac{٤}{٢}$ الى كسر بسيط حول الصورة اولاً
الى بسيط فيصير الكسر كله $\frac{٢٧}{٢}$ حوله الى كسر مضاف فيصير
 $\frac{٢٧}{٢}$ وحول هذا كما علمت هكذا $٩ \times ٢٧ = ٢٢٢$ وهو صورة
جديدة و $٤ \times ٢ = ٨$ وهو مخرج تضعه هكذا $\frac{٢٢٢}{٨}$ وبالرفع
 $\frac{٢٧}{٢} = ١٣$ وهو الجواب

مثال ما كان فيه احد الحدين صحيحاً $\frac{٤}{٢}$ ونقرأ هكذا اربعة من
نسبة اثنان وتحول الصورة الاولى بوضع مخرج واحد للاربعة
فيصير هكذا $\frac{٤}{٢}$ وحوله كالاول $\frac{١}{٢}$ بالرفع $\frac{١}{٢} = ١$
وعلى ما مر تحول ما ياتي

$$(١) \frac{١}{٢} \quad (٢) \frac{٢}{٢} \quad (٣) \frac{٣}{٢} \quad (٤) \frac{٤}{٢} \quad (٥) \frac{٥}{٢} \quad (٦) \frac{٦}{٢}$$

(٦) تحويل الكسور الى مخرج مشترك

(٩٢) وهو يكون في الكسور المعطوفة ويتم بضرب كل صورة في الخارج غير مخرجها لاييجاد الصور الجديدة وضرب الخارج بعضها في بعض لاييجاد المخرج المشترك ثم وضع الصور الجديدة عليه فما كان فهو الجواب

مثاله حول $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ الى مخرج مشترك وهذه صورته
 $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ صورة اولى ثم $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ صورة ثانية ثم $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ صورة ثالثة ثم $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ صورة رابعة ثم تضرب $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ المخرج المشترك وتضع الجواب هكذا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$
 تنبيه لا يخل هذا العمل في قيمة الكسور لان صورها ومخرجها ضربت في اعداد متساوية خاصة (١)

وعلى ما مرتحول ما ياتي

- (١) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ (٢) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ (٣) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ (٤) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$ (٥) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{7}$

(٧) في الصرف

(٩٣) وهو تحويل الكسر من مخرج الى اخر والعمل فيه ان تضرب صورة الكسر في المخرج المطلوب التحويل اليه وتقسم الحاصل على مخرج الكسر المحول فما كان تضعه على المخرج المحول اليه وان بقي باقٍ فهو كسر من مخرج المحول مضافاً الى الكسر المحول اليه

مثال حول $\frac{2}{3}$ الى انساع تضرب $2 \times 9 = 18 \div 3 = 6$ نضعها على ٩ هكذا $\frac{1}{2}$ مثال اخر $\frac{2}{3}$ الى اثنان تضرب $2 \times 8 = 16 \div 3 = 5$ ويبقى واحد تضعه على هذه الصورة $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{8}$ وتضع الجواب كله هكذا $\frac{10}{24}$ ونحويل هذا الى بسيط ترى ان القيمة لم تتغير

وعلى ما مرّ تصرف ما يأتي

(١) $\frac{1}{12}$ الى اخماس (٢) $\frac{1}{24}$ الى اثلث (٣) $\frac{1}{100}$ الى اخماس (٤) $\frac{1}{10}$ الى ارباع (٥) $\frac{1}{48}$ الى اجزاء من ١٢

(٩٤) ثانيًا نحويل الكسور المميزة والمراد بها التي ذكر مسماها معها نحو $\frac{1}{4}$ قرش وهي اما مفردة كما رايت او مركبة نحو

¼ قرش و ½ بارة وهو اما نازل او صاعد كما ترى

التحويل النازل

(٩٥) وهو تحويل ما كان من الاسم الاعلى الى الادنى والعمل فيه ان تجنس اولاً اذ لزم ثم تضرب صورة الكسر المفروض في عدد ما تحته من الاسم الادنى يساوي واحداً منه وهلم جراً حتى تنتهي الى الاسم المحول اليه فتضع الحاصل الاخير على المخرج فما كان فهو الجواب .

مثاله حول ½ فنطار الى كسر من اسم الدرهم وهذه صورته

$$1 \times 100 \times 80 = \frac{1}{2} \text{ من اسم الدرهم وهو الجواب}$$

وعلى ذلك حول ما يأتي

- (١) ½ القرش الى كسر من اسم الجديد (٥) ٪ سنة الى كسر من اسم الثانيه (٢) ٪ ١٢٥ من القنطار الى كسر من اسم الدرهم (٤) ٪ ١٢ من دائرة الى كسر من اسم الثانية (٥) ٪ مثقال الى كسر من اسم الفحجة

التحويل الصاعد

(٩٦) وهو تحويل ما كان من الاسم الأدنى الى الأعلى والعمل فيه ان تجنبس أولاً اذا لزم ثم تضرب مخرج الكسر المفروض في عدد منه يساوي واحداً مما فوقه وهلمَّ جراً حتى تنتهي الى أعلى اسم تطلبه ثم تضع الصورة على الحاصل الاخير فما كان فهو كسر من اسم المحول اليه

مثاله لو قيل حول $\frac{1}{2}$ درهم الى كسر من اسم الفنطار وهذه صورة $2 \times 100 \times 100 = 24000$ تضع الصورة على هذا الحاصل هكذا $\frac{1}{24000}$ وهو الجواب من اسم الفنطار وعلى هذه القاعدة تحويل ما ياتي

- (١) $\frac{1}{12}$ من البارة الى كسر من اسم الفرش (٢) $\frac{1}{2}$ ذراع الى كسر من اسم الفرسخ (٣) $\frac{1}{12}$ من المد الى كسر من اسم الغرارة (٤) $\frac{1}{121}$ من الثانية الى كسر من اسم الشهر (٥) $\frac{1}{10}$ من الثانية الى كسر من اسم الدائرة (٦) $\frac{1}{12}$ من البارة الى كسر من اسم الفرش

في تحويل الكسر الى صحيح من مسمى ادنى

(٩٧) العمل فيه ان تضرب الصورة في عددٍ مما
دونه يساوي واحداً منه وتنقسم ما كان على الخارج فان بقي
باقٍ فاضربه في عددٍ ما تحته يساوي واحداً منه وهلمَّ
جراً فان بقي شيءٌ اخيراً فهو كسر من المسمى الادنى في
السؤال والخارج كلها صحيحة من مسمى المضروب فيه
والخارج مع الباقي ان وجد هي الجواب
مثاله حول $\frac{1}{2}$ قرش الى صحيح من مسمى ادنى وهذه صورة

$$\begin{array}{r} 1 \\ 4. \text{ بارات القرش} \\ \hline 2) 4. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 - 1 \text{ بارات} \\ 9 \\ \hline 2) 9 \\ \hline 4 \text{ جدد} \end{array}$$

فيكون الجواب ١٢ بارة و ٤ جدد
مثال اخر ان يقال حول $\frac{1}{12}$ من الشهر الى صحيح من مسمى

أدنى وهذه صورته

٣' ٤٣
٣٩

١٧) ٣٠

١٣ - ٠١ يوم

٢٤ ساعات اليوم

ساعة (١٨) ٢١٢ (١٧)

١٧

١٤٢

١٢٦

٠٠٦

٦٠ دقائق الساعة

دقيقة (٢١) ٢٦٠ (١٧)

٢٤

٠٢٠

١٧

٢

٦٠ ثواني الدقيقة

ثانية ١٧/١٠ (١٠) ١٨٠ (١٧)

١٧

١٠

فيكون الجواب يوماً و ١٨ ساعة و ٢١ دقيقة و $\frac{1}{12}$ و ١٠
من الثانية

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي الى صحيح من مسمى ادنى

- (١) $\frac{1}{12}$ من القرش (٢) $\frac{1}{11}$ من الفنطار (٣) $\frac{1}{12}$ من
السنة (٤) $\frac{1}{12}$ من الميل (٥) $\frac{1}{1}$ مثقال و $\frac{1}{2}$ دائرة
(٦) $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{1}$ السنة (٧) $\frac{1}{144}$ مثقال (٨)
 $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{2}$ دائرة

تحويل الصحيح الى كسر من مسمى اعلى

- (٩٨) العمل فيه ان تحول العدد المفروض اذا
لزم الى ادنى اسم فيه ثم تاخذ واحداً من المسمى
الاعلى المطلوب التحويل اليه وتحوله الى ذلك الاسم
الادنى وتجعل ما معك من الاول صورة وهذا
الحاصل الاخير مخرجاً فاما كان فهو كسر من المسمى
الاعلى المطلوب التحويل اليه

مثاله حول ٦ بارات و ٢ جدد الى كسر من اسم القرش

وهذه صورته

جد	با	قر
٣	٦	١
٩*	٤٠	البارات في القرش
٥٤	٤٠	
٢	٩	المجدد في البارة
٥٧	٢٦٠	

ثم نضع ٥٧ على ٢٦٠ هكذا $\frac{٥٧}{٢٦٠}$ من اسم القرش وهو الجواب
مثال آخر حول ١٥ درهماً الى كسر من اسم الفنتار

در	قنطا
١٥	١

١٠٠	الارطال في الفنتار
١٠٠	

١٠٠	الدراهم في الرطل
٨٠٠٠٠	

فيكون الجواب $\frac{١٠٠٠٠}{٨٠٠٠٠}$ من الفنتار

وعلى ما مرتحول ما يأتي

(١) ٩ اواق و ٥ دراهم الى كسر من اسم الفنتار

(٢) حول بارة وجديداً الى كسر من اسم الفرش (٢) ٤ دقائق
 و٥ ثوان الى كسر من اسم الشهر (٤) ٢ امداد الى كسر من
 اسم الغرارة (٥) ٤ قمحات الى كسر من اسم المثقال



الفصل الثاني

في جمع الكسور

(٩٩) هو عبارة عن ضم كسرين فاكثر الى واحد
 ليعرف المجموع مثل $\frac{1}{2}$ قرش و $\frac{1}{4}$ قرش فان مجتمعهما $\frac{3}{4}$
 وقاعدته ان تحول الكسور المركبة الى كسور بسيطة
 والتي من مسميات مختلفة الى مسمى واحد ثم تحولها كلها
 الى صورة جديدة ومخرج مشترك وتجمع الصور وتضع
 المجموع على المخرج المشترك ثم ترفع او تحط فما كان اخيراً
 فهو الجواب

(١٠٠) تنبيه. قلنا يجب تحويل ما كان من مسميات مختلفة
 الى مسمى واحد لانه لا يمكن ان نجتمع $\frac{1}{2}$ رطل الى $\frac{1}{2}$ اوقية ويكون

المجموع $\frac{1}{2}$ لانه لا يمكن ان يكون منها $\frac{1}{2}$ رطل ولا $\frac{1}{2}$ أوقية وقلنا
ايضاً يجب تحويلها الى مخرج واحد لانه لا يكون $\frac{1}{10}$ من $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{10}$
ولا $\frac{1}{10}$ فتنبه

مثال ذلك ان يقال اجمع $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{10}$ وهذه صورته
 $4 + 9 + 1 = 14$ نضع ذلك على المخرج المشترك هكذا $\frac{1}{10}$
بالرفع $= \frac{1}{10}$ مثال اخر ان يقال اجمع $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{10}$ وهذه
صورته

$$1 \times 4 \times 5 = 20 \text{ وهي صورة } \frac{1}{2}$$

$$1 \times 3 \times 5 = 15 \text{ وهي صورة } \frac{1}{4}$$

$$1 \times 2 \times 5 = 10 \text{ وهي صورة } \frac{1}{10}$$

$$2 \times 4 \times 5 = 40 \text{ وهو المخرج المشترك}$$

اجمع الصور فتبلغ ٤٧ ونضع هذا المجموع على المخرج المشترك
هكذا $\frac{47}{40}$ وهو الجواب

مثال اخر اجمع $\frac{1}{10}$ قرش و $\frac{1}{10}$ بارة وهذه صورته

	با	جد
محول $\frac{1}{10}$ القرش	٦	٦
$\frac{1}{10}$ البارة		١
وهو الجواب	٦	٧

مثال اخر اجمع $\frac{1}{7}$ الى $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{2}$ الى $\frac{1}{10}$ وهذه صورته

الصحاح

الكسور

١٨

$\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$

٢٩

$1 \times 4 \times 7 = 28$ وهي صورة $\frac{1}{7}$

٤٥

$1 \times 5 \times 9 = 45$ " " $\frac{1}{4}$

١٠٢

$1 \times 6 \times 17 = 102$ " " $\frac{1}{2}$

ثم $9 \times 4 \times 7 = 252$ وهو المخرج المشترك

فمجموع الصور $= 127$ تضعها على المخرج هكذا $\frac{127}{252}$ ثم

تجمع اليها الصحيح فيكون الجواب $\frac{127}{252}$ $\frac{1}{10}$ وهذه الطريقة اخصر

من التجنيس فانتبه لامثالها

وعلى ما مر اجمع ما يأتي

(١) اجمع $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{10}$ (٢) اجمع $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$

و $\frac{1}{10}$ (٣) اجمع $\frac{1}{4}$ شهر و $\frac{1}{7}$ يوم و $\frac{1}{2}$ ساعة و $\frac{1}{2}$ دقيقة

(٤) اجمع $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{10}$ (٥) $\frac{1}{12}$

و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ (٦) $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{16}$ و $\frac{1}{32}$ و $\frac{1}{64}$ (٧) اجمع

$\frac{1}{2}$ قرش و $\frac{1}{4}$ بارة و $\frac{1}{8}$ جديد

تنبيه

(١٠١) من الكسور ما هو مركب مع صحيح وذلك يكون

نارة مع الفروش والبارات وطوراً مع احدهما وطريقة جمعها كما

بأني وهذه الكسور نسي تجارية لاستعمالها كثيراً عند التجار

مثال ذلك ان يقال اجمع ما ياتي

$$٢٨ -$$

$$٦٥٠٠$$

$$١٨ - ٢$$

$$.٧٠٢$$

١٢٩٠٠ وهو المجموع

تجمع البارات = ١٥ تضع ١ في مقام البارات وتحفظ ١٠

بارات حاسباً ايها ربع قرش تضيف الى الارباع = ٧ = قرشاً

واحداً ويبقى ثلاثة ارباع تضعها في مقام الارباع وتضم القرش

الى القروش وتجمع فيكون الجواب ١٢٩٠٠ ونقرأها مئة

ونسعة وعشرين قرشاً وثلاثة ارباع القرش وخمس بارات

مثال ثانٍ ١٦٠ مثال ثالث ٢٠٠ مثال رابع ٤٠

$$\begin{array}{r} ٨٠ \\ ٢٥٠ \\ \hline ٣٣٠ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٢٠ \\ ٢٠ \\ \hline ٤٠ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٢٠ \\ ٢٠ \\ \hline ٤٠ \end{array}$$

$$٢ -$$

وعلى هذا تجمع ما يأتي

(١) اجمع ٢٨٠٠ و ٧٩٠٠ و ١٦٠٠ (٢) ٩٢٥٠٠

٤٢٩٧٤ و ٦٥٢٢ و ١٦١٤ (٣) ١٢٧ و ٧٦٢ و ١٢٧ (٤)
 ٢٥٤٢ (٥) ٧٤٢ و ٧١٢ و ٦١٢ (٤)
 و ٢٤ و ٢٤ و ٢٤ و ٢٤ و ٢٤ و ٢٤

مسائل منشورة

- (١) مسافر سافر في اليوم الاول ٨ ساعات و $\frac{1}{2}$ وفي اليوم الثاني ٩ ساعات و $\frac{1}{4}$ وفي الثالث $\frac{1}{11}$ فكم ساعة يقطع في الايام الثلاثة
- (٢) ناجر باع ٤٥ ذراع جوخ و $\frac{1}{11}$ من الذراع و ٢٩ ذراع صوف و $\frac{1}{10}$ و ٦٨ ذراع نفته و $\frac{1}{7}$ فكم ذراعاً باع
- (٣) انبوبان احدهما يصب في الساعة ١٥ جرة و $\frac{1}{10}$ و ثانيهما ٢٧ جرة و $\frac{1}{11}$ فكم جرة يصبان معاً في الساعة
- (٤) مسافران احدهما يقطع في اليوم $\frac{1}{4}$ الميل و $\frac{1}{2}$ من الباع و ثانيهما يقطع $\frac{1}{11}$ الفرسخ و $\frac{1}{12}$ من الباع فكم يقطعان معاً في اليوم
- (٥) ثلاثة من المسافرين يقطع احدهم في الساعة $\frac{1}{17}$ الميل و الثاني بقدر الاول و زيادة عنه $\frac{1}{11}$ ميل و الثالث يزيد الثاني $\frac{1}{11}$ من الباع فكم يقطع الثلاثة معاً
- (٦) الة حاكت في اليوم الاول $\frac{1}{10}$ بسطة جوخ و في اليوم الثاني $\frac{1}{10}$ البسطة و في اليوم الثالث حيث تعطل قسم عظيم من وقتها لم تحك الا $\frac{1}{11}$ من البسطة فكم حاكت في الايام الثلاثة

اخرى ١٩ درجة جنوباً و $\frac{1}{2}^\circ$ الدرجة و $\frac{1}{11}$ من الدقيقة فكم البعد بينهما

(٨) عاش زيد $\frac{43}{2}$ من السنة و $\frac{3}{21}$ من الشهر و $\frac{4}{9}$ الساعة وعاش ابنه $\frac{16}{20}$ من السنة و $\frac{1}{4}$ شهر و $\frac{1}{8}$ ساعة فكم مقدار عمرها



الفصل الثالث

في طرح الكسور

(١٠٢) وهو عبارة عن ايجاد النضل بين كسرين كالنضل ما بين $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ و يوضع هكذا $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

(١٠٣) قاعدته . هي ان تحول الكسور المركبة ان كانت الى بسيطة والتي من اسماء مختلفة الى مسمى واحد ثم تحول ما كان الى مخرج مشترك وتطرح الصور ونضع الباقي صورة للمخرج المشترك فما كان فهو الجواب مثال اول . اطرح $\frac{1}{6}$ من $\frac{1}{2}$ وهذه صورته $2 = 1 - 2$ تضعها على ٥ هكذا $\frac{1}{2}$ وهو الجواب مثال ثان . اطرح $\frac{1}{6}$ من $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ و $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ و $\frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{18} + \frac{2}{18} = \frac{3}{18}$ وهو الجواب

حولناهما الى مخرج مشترك فصارا $\frac{1}{18}$ و $\frac{2}{18}$ ثم طرحنا الصور هكذا
 $6 - 2$ فساوى الباقي ٤ وضعناه صورة على المخرج المشترك ١٨
 فكان الجواب $\frac{4}{18}$ ثم اختزلناه فصار $\frac{2}{9}$ وهو الجواب

مثال ثالث اطرح $\frac{4}{2} - \frac{1}{4}$ من $\frac{1}{4}$. هذه صورته $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$
 $\frac{1}{4} - \frac{2}{4} = -\frac{1}{4}$ وهو الجواب . حولنا اولاً
 الكسرين فقط الى مخرج مشترك فصار العمل على هذه الصورة
 $\frac{1}{12} - \frac{2}{12}$ وبما ان $\frac{1}{12}$ هي من المطروح وهي اكثر من $\frac{2}{12}$
 المطروح منه لذلك افترضنا لها واحداً من ٨ وحولناه الى مخرج
 ١٢ وجمعناه اليها فصارت $\frac{10}{12}$ ثم طرحنا هكذا $\frac{10}{12} - \frac{2}{12}$
 $= \frac{8}{12}$ ثم رددنا ما افترضناه الى الاربعة فصارت ٥ وطرحناها
 من ٨ فبقي ٣ فكان الجواب $\frac{3}{12}$ كما رايت وهذه الطريقة
 اسهل من التجنيس في العمليات التي يكثرفيها الصعج فاتنبه اليها
 مثال رابع اطرح ربع يوم من $\frac{1}{6}$ شهر وهذه صورته

يوم	شهر	يوم
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
$\frac{1}{6} \times 2 = \frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	ثم
$\frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6} - \frac{1}{6} = \frac{0}{6}$

وهو الجواب

حولنا $\frac{1}{6}$ شهر الى كسر من اليوم فصار $\frac{1}{6}$ ثم حولنا $\frac{1}{6}$ و
 الى مخرج مشترك فصارا $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{6}$ وطرحنا هكذا $\frac{1}{6} - \frac{1}{6}$

$\frac{7}{24} = \frac{11}{24}$ وبالرفع صار $\frac{11}{24} \times 4$ وهو الجواب من اسم اليوم

على ما مرّ تطرح ما يأتي

- (١) اطرح $\frac{11}{10}$ من $\frac{1}{8}$ (٢) اطرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{1}{2}$ من $\frac{1}{2}$ (٣) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ سنة - $\frac{1}{2}$ يوم (٤) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (٥) $\frac{1}{2}$ قرش - $\frac{1}{2}$ بارة (٦) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (٧) اطرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{1}{2}$ (٨) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ رطل - $\frac{1}{2}$ اوقية (٩) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ من الدرجة - $\frac{1}{2}$ من الثانية

تذيل في طرح الكسور التجارية

مثال ذلك اطرح ٨٤٠ من ١٩٤٧ وهذه صورة

المطروح منه ١٩٤٧

المطروح ٨٤٠

الباقى وهو الجواب ١١٠٧

طرحنا البارات فبقي ٢ رقمناها تحت البارات ثم طرحنا الارباع فلم يبق شيء فوضعنا هذه العلامة « دلالة على عدم وجود كسر ثم طرحنا القروش فبقي ١١ رقمناها تحت القروش فكان الجواب ١١ قرشاً وبارتين

مثال اخر اطرح ١٨٤١ من ٢٧٤٠ وهذه صورته

$$\begin{array}{r} ٢٧٤٠ \\ \text{المطروح منه} \\ ١٨٤١ \\ \hline ٨٩٩ \\ \text{المطروح} \\ ٨٩٩ \\ \hline \text{الباقى} \end{array}$$

استقرضنا للخمس بارات ربعاً بعشر بارات ثم طرحنا ٩ من ١٥ = ٦ رقمنا تحت البارات ثم رددنا الربع الى ٤ فصارت اربعة ارباع وحيث لا يمكن طرحها من النصف اقتصرنا له واحداً باربعة ارباع فصار ستة ارباع فطرحنا اربعة ارباع منه = ٢ رقمناه تحت الكسر ثم رددنا الواحد الى ١٨ فصارت ١٩ فطرحناها من ٢٧ = ٨ فكان الجواب ثمانية ونصف وست بارات .

وعلى ما مرّ تطرح ما يأتي

- (١) من ٢٧٤٠ اطرح ١٦٤١ (٢) ٢٢٤ - ٢٢٤
 (٣) ١٩٨٤٠ - ١٢٢٧٤١ - ٢٠٧ (٤)
 (٥) ٧٤٢٤١ - ٢٢٢٥ (٦) ٢٨٧٤٠٤ - ٨٧٦٥٤٢٢
 (٧) ٦٥٤١٢ - ٤٨٢٥٤٨ (٨) ٥٤٤ - ٥٤٧٤٠٤
 ١٢٢ - ٧٥٤٢

مسائل منشورة

- (١) ما الفرق بين صريقين طول احدهما ٢ فرسخ و ١ ميل والآخر ١ فرسخ و ١١ من الميل

- (٢) طول رجل $\frac{1}{10}$ من الميل و $\frac{1}{4}$ ذراع وطول اخر $\frac{1}{10}$ من الميل و $\frac{1}{2}$ الذراع فما الفرق بين طولها
- (٣) رجل قطع في اليوم الاول $\frac{1}{2}$ الفرسخ و $\frac{1}{10}$ الميل وفي اليوم الثاني قطع $\frac{1}{2}$ بريد و $\frac{1}{10}$ ميل فكم الفرق بين ما قطعه في اليومين
- (٤) ما الفرق بين لوحين طول احدهما $\frac{1}{2}$ ذراع وطول الاخر $\frac{1}{2}$ اذرع و $\frac{1}{10}$ الذراع
- (٥) صرف زيد $\frac{1}{2}$ قرش و $\frac{1}{10}$ بارة وصرف بكر $\frac{1}{2}$ قرش و $\frac{1}{10}$ من الجديد فكم الفرق بين ما صرفاه
- (٦) ربح عمر $\frac{1}{2}$ ٧٩٥ القرش و $\frac{1}{10}$ من البارة ثم خسر $\frac{1}{2}$ ٨٧٧ القرش و $\frac{1}{10}$ الجديد فكم الفضل بين ربحه وخسارته
- (٧) ظرف من الزيت يسع $\frac{1}{2}$ الفنطار و $\frac{1}{10}$ الرطل رش منه $\frac{1}{20}$ من الفنطار و $\frac{1}{10}$ الاوقية فكم بقي فيه
- (٨) زيد صرف ثمن كتب ٢١٥٠ ثمن كتب واشتغل شهراً واخذ ٢٤ ٨٥٧ فكم بقي معه



الفصل الرابع

في ضرب الكسور

(١.٢) قد تقدم في ضرب الصحاح ان المضروب يتكرر

بقدر الاحاد الموجودة في المضروب فيه نحو $2 \times 2 = 6$ فان
 الاثنين تكررت ثلاث مرات وكذلك الحال في ضرب الكسور
 فان حاصل $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ فان الثلاثة قد تكررت بقدر الاحاد
 الموجودة في النصف التي هي نصف وحدة اي يجب تكرار الثلاثة
 نصف مرة ولذلك يؤخذ نصفها الذي يبلغ $\frac{1}{2}$ كما مروهكذا
 لو ضربت $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ تاخذ ثلث الثلاثة او $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ تاخذ ثلثة ارباع
 الخمسة

تنبيه

قبل الضرب يجب تحويل الكسور المركبة الى بسيطة

(١) ضرب الكسر في الكسر مثل $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5}$

(١٠٤) قاعدته ان تضرب الصورة في الصورة

فما كان فهو صورة جديدة والمخرج في المخرج فما كان
 فهو مخرج جديد ثم ترفع او تحط اذا لزم فما كان فهو

الجواب

مثال ذلك اضرب $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ وهذه صورته

$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ صورة جديدة $4 \times 2 = 8$

وهو مخرج جديد ثم ترفع الجواب على هذه الصورة $\frac{1}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$

مثال اخر اضرب $\frac{1}{2}$ في $\frac{1}{3}$ بالتجنيس نصير $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$

وبالضرب نصير $\frac{1}{6}$ بالرفع $\frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

(١٠٥) اعلم ان كسر الكسراي المضاف هو عبارة عن كسر مضروب في اخر فان $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ معناه $\frac{1}{4}$ في $\frac{1}{2}$ ولذلك يحوّل الى بسيط بضرب الصور بعضها في بعض لاييجاد صورة جديدة والمخرج بعضها في بعض لاييجاد مخرج جديد كما رايت (رقم ١٠٤)

وعلى ما مر تضرب ما ياتي

$$\begin{aligned} (١) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \quad (٢) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \quad (٣) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \quad (٤) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \quad (٥) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \\ (٦) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \quad (٧) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \quad (٨) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \quad (٩) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \quad (١٠) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \end{aligned}$$

(٢) ضرب الكسر في الصحيح او الصحيح في الكسر

(١٠٦) العمل فيه ان تضرب الصحيح في صورة

الكسر وتضع المحاصل على المخرج . ولك ان تقسم المخرج على الصحيح اذا كان يعده وتضع الصورة على الخارج وفي كل ذلك ترفع او تحط فما كان فهو الجواب . مثالة اضرب $\frac{1}{2}$ في ٥ وهذه صورته $\frac{5}{2} \times ٥$ ثم ٥×٧

$$\frac{5}{2} \times ٧ = \frac{35}{2} \text{ وهو الجواب}$$

مثال اخر اضرب $\frac{5}{2}$ في ١٢ وهذه صورته $\frac{12}{2} \times ٥$ ثم

$٦٧ = ١٢ + ٢٦$ ثم نضع الصورة عليها هكذا $\frac{١٢}{٢} + ٢ = ٦٧$
وهو الجواب

وعلى هذه القاعدة تضرب ما يأتي

- (١) $\frac{٧}{٢}$ في ٨ (٢) $\frac{١}{٢}$ في ١٠ (٣) $\frac{١}{١١}$ في ١٤
(٤) $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} + \frac{١}{٤}$ في ٨ (٥) $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} + \frac{١}{٤}$ في ٢٧ (٦) $\frac{١}{٤}$ في ١٩
في ٢ (٧) $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤}$ في ١٥ (٨) $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤}$ في ١٧ (٩) $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} + \frac{١}{٤}$
في ١٢ (١٠) $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣}$ في ١٨

تذيل في ضرب الكسور التجارية

(١٠٧) هذا الضرب على النسق المار ذكره غير انه يختلف عنه اولاً بضرب الصحاح والكسور بدون تجنيس وثانياً لوجود البارات احياناً مع الكسور وطرقه هي هذه. اولاً متى كان احد المضروبين فيه كسر مثاله لوقيل اضرب ٩٢ في ٤٦ وهذه صورته

$$\begin{array}{r} ٩٢ \quad \text{المضروب} \\ ٤٦ \quad \text{المضروب فيه} \\ \hline ٢٦٨ \end{array}$$

$$\frac{٩٢}{٢} \times ٩٢ = ٤٦ \text{ اي نصف ٩٢}$$

٤١٤ مجموع الحواصل

ضربنا الصحاح اولاً ثم $\frac{٩٢}{٢} \times ٩٢$ اي اخذنا نصفها فبلغ ٤٦
ضممناها الى حاصل الصحاح فكان الجواب ٤١٤

ثانيًا متى كان الكسر في المضروبين مثاله لوقيل اضرب

١٢٤ في ٥ - وهذه صورته

المضروب ١٢٤

٥٠ - المضروب فيه

٦٥ = حاصل الصحاح

٠.٢٤ = $\frac{1}{4} \times ١٥$ اي $\frac{1}{4}$ الخمسة

٠.٢ = $\frac{1}{4} \times ١٢$ اي ربع ١٢

٠.٠٧٤ = $\frac{1}{4} \times ٢٠$ اي ربع ٢٠ باره

٧٢.٧٢ وهو الجواب

ثالثًا متى كان في احد المضروبين بارات مثاله اضرب

١٨٠ في ٩ - وهذه صورته

المضروب ١٨٠

٥٠ - المضروب فيه

٩ = حاصل الصحاح

٠.٩ = $\frac{1}{2} \times ١٨$ اي نصف ١٨

٠.٢٤ = $\frac{1}{2} \times ٥$ اي نصف ٥

٠.٠٠ = ٥ بارات في ٥ قروش = ٢٥ باره

٠.٠٢٤ = $\frac{1}{2}$ قرش في ٢٥ باره = ١٢٤ باره

١٠٢.٧٢ وهو الجواب

و بقي علينا ان يكون في المضروبين بارات وهي لاثنتاني في الاعمال
ولم نذكر طريقة ضربها للمحالية وقوعها

و على ما مرّ تعمل ما يأتي

- (١) اضرب ١٥٠ في ١٩ (٢) ٢١٢٤ في ٢٨ (٣)
١٥٩ في ٢٩٠ (٤) ٢١٧ في ٤٩٠ (٥) ٤٢٤ في ٦٩٠
(٦) ٢٨٠ في ٨٧ (٧) ١٥٤ في ١٨٤٧ (٨)
٢٨٠ في ٢٢٤ (٩) ٥٠ في ٥٠٥ (١٠) ٢٧٤ في ٥٨٠
(١١) ٤٥ × ٤٠ (١٢) ٤٥ × ٤٠ ١٢ × ٤٠

مسائل منشورة

- (١) انبوب يصب ١٨ جرة و^٢/_٥ في الساعة فكم جرة يصب
في ٢ ساعات و^١/_٤ و^١/_٨ الساعة
(٢) رجل يشرب ^٢/_٤ الاقة من الخمر يومياً فكم يشرب في
^١/_{١٦} اليوم
(٣) ثمن الرطل ^٢/_٤ الفرس فكم ثمن ^١/_٢ الرطل وكم ثمن
٩٥ رطلاً
(٤) ثمن قنطار السكر ٧٢٥ قرشاً و^١/_٥ فكم ثمن ^١/_٢ قنطار
وكم ثمن ^١/_٤ قنطار
(٥) زيد يشتغل في اليوم ٥ ساعات و^٢/_٥ فكم ساعة يشتغل
في ^١/_٧ اليوم

(٦) خمسة فقراء. اصاب كل واحد منهم $\frac{1}{10}$ رطل لحم مما
فرقة يوحنا عليهم يوم عيدكم اوقية اصاب الكل
(٧) كم ثمن $\frac{1}{10}$ ذراع جوخ اذا كان ثمن الذراع $\frac{28}{100}$
القرش

(٨) لم يربح يوحنا في اليوم سوى $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{10}$
قرش فكم يكون قد ربح في ١٩ يوماً
(٩) كيف تتم العمل اذا فرض مقدار الواحد وطلب مقدار
جزءه او مجموعة الجواب بالضرب على التلميذ ان يعطي البرهان
عن السؤال و يمنحن فيه بالتدقيق



الفصل الخامس

في قسمة الكسور

(١٠٨) قد تقدم في قسمة الصحاح بانها تجزئة عدد الى اجزاء
متساوية بقدر الاحاد الموجودة في عدد اخر مثالة $18 \div 6 = 3$
فان ١٨ انقسمت الى ستة اجزاء متساوية كل جزء يساوي ٣ اي
انقسمت الى ست ثلاثيات وهذا القانون جار ايضاً في قسمة الكسور
مثالة $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = 2$ اي ان النصف انقسم الى ٤ اقسام متساوية
كل جزء يساوي $\frac{1}{4}$ اي انقسم الى اربعة اثمان وكذلك $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = 2$
فان $\frac{1}{3}$ انقسم الى اربعة اقسام الى اربعة اثمان وكذا
كل جزء يساوي نصفاً اي نصف ربع فتأمل

(١) قسمة الكسر على الكسر

(١٠٩) العمل فيها ان تقسم الصورة على الصورة
لايجاد صورة جديدة والمخرج على المخرج لايجاد مخرج
جديد اذا انقسما بدون باق

اذالم ينقسما بدون باق اقلب المقسوم عليه اي
اجعل مخرجه صورة وصورته مخرجاً ثم اضرب الصورة
في الصورة والمخرج في المخرج وارفع او حط فما كان
فهو الجواب

مثاله اقسام $\frac{1}{2}$ على $\frac{1}{4}$ وهذه صورته
 $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = 2$ وهو الجواب. اولاً قسمنا الصورة
الاولى على الثانية فخرج ٤ رقمناها صورة جديدة ثم قسمنا المخرج
الاول على الثاني فخرج ٢ رقمناها مخرجاً جديداً ثم رفعنا فكان
الجواب $\frac{1}{2} \times 4 = 2$ كما رايت

مثال اخر اقسام $\frac{1}{2}$ على $\frac{1}{2}$ وهذه صورته
 $\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = 1$ بما ان ٢ لا تنقسم على ٢ اقلب المقسوم عليه فتصير
المسألة هكذا $\frac{1}{2} \times \frac{2}{1} = 1$ وهو الجواب
مثال اخر اقسام $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$ في هذا العمل تجنس اولاً

المقسومين فتصير المسألة هكذا $\frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \times \frac{10}{1} = 5$ وبالقلب نصير $\frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5$

وعلى ما مر نقسم ما ياتي

$$(1) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5 \quad (2) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5 \quad (3) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5$$

$$(4) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5 \quad (5) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5 \quad (6) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5$$

$$(7) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5 \quad (8) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5 \quad (9) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5 \quad (10) \quad \frac{1}{2} \div \frac{1}{10} = 5$$

(٢) قسمة الكسر على الصحيح

(١١٠) العمل فيه ان تقسم الصورة على الصحيح اذا
امكن ذلك بدون باقى والا فاضرب مخرج الكسر في
الصحيح واضعاً الصورة على الحاصل ثم ترفع او تحط
فما كان فهو الجواب

مثاله اقسام $\frac{1}{10}$ على ٢ وهذه صورته

$$2 \div \frac{1}{10} = 2 \times \frac{10}{1} = 20$$

بالخط $\frac{1}{10} = 0.1$

مثال اخر اقسام $\frac{1}{10}$ على ٢ وهذه صورته

بما ان ١٠ لا تقسم على ٢ بدون باقى فاضربه في ١٠ اي المخرج
فيكون لك ٢٠ ثم نضع الصورة على هذا الحاصل هكذا $\frac{1}{10} = 0.1$

وهو الجواب

وعليه فاقسم ما يأتي

$$(١) ١٣ + \frac{٧}{١٢} \quad (٢) ٦٨ + \frac{١٧}{٢٠} \quad (٣) ٨ + \frac{٢١}{١٠}$$

$$(٤) ٩ + \frac{٢٤}{٨٧} \quad (٥) ٢٧ + \frac{٨١}{٧٨٢} \quad (٦) + \frac{١}{٦} \cdot \frac{١}{١٠} \cdot \frac{١}{٤}$$

$$(٧) ١٨ + \frac{٣}{٤} \quad (٨) ٢٧ + \frac{١١ \cdot ١١ \cdot ١١ \cdot ١١}{١٠ \cdot ١٠ \cdot ١٠ \cdot ١٠} \quad (٩)$$

$$(١٠) ٥٧ + \frac{١٨}{١٦} \times ١٥ \cdot \frac{١}{٤} \quad \text{على } ٧٦ \quad \cdot$$

(٢) قسمة الصحيح على الكسر

(١١١) العمل في ذلك ان تضرب الصحيح في مخرج

الكسر وتضع الحاصل على الصورة ثم ترفع او تخط فما

كان فهو الجواب

مثال اقسم ١٨ على $\frac{٢}{٤}$ وهذه صورته

$$١٨ \times ٤ = ٧٢ \text{ ترفيها على الصورة هكذا } \frac{٧٢}{٢} \text{ بالرفع } = ٣٦$$

وهو الجواب

وعليه نقسم ما يأتي

$$(١) ٢٥ \text{ على } \frac{١}{١} \quad (٢) ٢٨ \text{ على } \frac{١}{١٠} \quad (٣) ٧٨ \text{ على } \frac{١}{١٠}$$

$$(٤) ٨٥ \text{ على } \frac{٢}{١٤} \quad (٥) ١٨١٦ \text{ على } \frac{١}{٨} \quad (٦)$$

$$٧١٥ \text{ على } \frac{١}{٢} \cdot \frac{١}{٨} \quad (٧) ٨١٨ + \frac{١}{١١} \cdot \frac{١}{١٠} \cdot \frac{١}{١٢} \quad (٨) ٣١٢$$

على $\frac{١}{١٢} \cdot \frac{١}{٢}$

(١١٣) القسمة في الكسور التجارية كالقسمة في الكسور الدارجة فلاحاجة اذاً الى التكرار وقد مرّ ان الكسور التجارية قد تتركب مع البارات فيحدث منها كسر وعدد مركب وهذا يحول الى عدد مركب فقط على طريق سهل جداً فان ٢٠٥ يعني بها ٢ قروش و ٢٥ بارة فينتج لنا ان كتابة العدد المركب على هيئة كسر لاتبعده عن اصله ولذلك نصرف في قسمته كما مرّ عليك في قسمة الاعداد المركبة فعليك بالمراجعة

(١١٤) اذا ضرب الكسر في نفسه بعد قلبه يكون الحاصل واحداً ابداً مثاله $\frac{٢}{١٢} \times \frac{٢}{١٢} = \frac{٢}{١٢} = ١$ وعليه فان القسمة على كسر كالضرب في ذلك الكسر مقلوباً فلو قيل اقسام $\frac{٢}{١٢}$ على $\frac{٢}{١٢}$ لكان مثل قولنا اضرب $\frac{٢}{١٢}$ في $\frac{٢}{١٢}$ ولهذا لا يخل بالقسمة عندما يقلب المقسوم عليه ويضرب في المقسوم

(١١٤) لنا برهان اخر يثبت لنا صحة القسمة بالقلب وهو في قسمة $\frac{٢}{١٢}$ على $\frac{٢}{١٢}$ علينا ان نقسم الصورة على الصورة والمخرج على المخرج وحيث لا ينقسمان وكانت قسمة الصورة كضرب المخرج (خاصية ٦) نضرب ٢ في اربعة المخرج . كذلك بما ان قسمة المخرج كضرب الصورة (خاصية ٦) نضرب ٢ في ٢ الصورة ونضع هذا الحاصل على الحاصل الاول فيكون الجواب وهو نفس القسمة بالقلب فانتبه

(١١٥) قسمة الصحيح على الكسر والكسر على الصحيح نبرهنا

بالبرهان السابق اذا اصلها قسمة كسر على كسر اذا شئنا ردها اليها وذلك يتم بعمل الواحد مخرجاً للصحيح فيها فلا حاجة الى اعادته

مسائل في القسمة

(١) رجل دفع $\frac{٥٤٢}{١٠٠}$ القرش ثمن $\frac{٢}{١٠٠}$ ذراع جوخ فكم ثمن الذراع

(٢) رجل اشترى $\frac{١}{٢}$ رطل سكر بقرشين وربع فكم يكون ثمن الرطل

(٣) اشترى ولد ربع رطل عنب بخمسة قروش فكم يكون ثمن الرطل

(٤) اخذ زيد ثمن عشرة قناطير زيت $\frac{١١}{١٠٠}$ من القرش فكم ثمن الرطل

(٥) اي عدد ربعه يساوي $\frac{٢٥}{١٠٠}$

(٦) زيد اشترى ربع ذراع جوخ بخمسة قروش و $\frac{٢}{١٠٠}$ القرش فكم ثمن الذراع

(٧) كم بعد الخمس الربع

(٨) كم تعد الخمسة هذا العدد $\frac{١٧}{١٠٠}$

(٩) بای قاعدة نتم العمل اذا فرض مقدار الجزء وطلب مقدار الكل

الجواب . بالقسمة . على التاميد ان يعطي الادلة عليه

مسائل منشورة محلولة تعين المتعلم على التصرف في حل
المسائل حلاً كسراً مقروناً بالأدلة العقلية فعلي التلميذ التأمل
فيها اذ انها عظيمة الفائدة

(١) اي عدد ربعة يساوي اربعين

حله بما ان ربع العدد يساوي اربعين

والعدد يساوي $\frac{1}{4}$

فالعدد اربعة امثال الاربعين اي $4 \times 40 = 160$

ويكون قد تم العمل بقسمة $40 + \frac{1}{4}$ والخارج 160 وهو

طبق السؤال (٩) من مسائل القسمة

(٢) برميل خمسة اسباعه تسع ١٢٥ جرة ماء فكم يسع البرميل

حله بما ان $\frac{1}{2}$ البرميل تسع ١٢٥ جرة

سبع البرميل يسع خمس ١٢٥ اي $\frac{1}{5} \times 125 = 25$

و $\frac{1}{2}$ البرميل هي ٢ مرات $\frac{1}{5}$ اي $\frac{1}{5} \times 2 = \frac{2}{5}$ وهو الجواب

وقد تم العمل بقسمة ١٢٥ على $\frac{1}{2}$ (حسب س (٩) من ق)

(٣) طول $\frac{1}{2}$ ثوب خام وربعه ٢٠ ذراعاً فكم طول الثوب

حله نجعل $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12}$

ثم بما ان $\frac{1}{12}$ من الثوب = ٢٠ ذراعاً

يكون $\frac{1}{12} = \frac{1}{2}$ من الذراع

و $\frac{1}{12} = \frac{1}{2} \times 2 = 2$ من الذراع = $\frac{1}{2} \times 24$ وهو الجواب

(ثم كالسابقين)

(٧) ثلاثة امثال عدد مع تسعه = ٨٤ فما هو العدد

الحل . افرض العدد ١ فثلاثة امثاله = ٣

ثم يجمع ٣ و $\frac{1}{1} = \frac{2}{1} + \frac{1}{1} = \frac{3}{1}$

وبما ان $\frac{84}{1} = \frac{3}{1}$

يكون $\frac{1}{1} = \frac{28}{1} = \frac{4}{1} \times \frac{7}{1}$ وهو الجواب

(٨) مسافر يقطع كل ٥ ساعات ٨ اميال واخر يقطع كل ٦

ساعات ١٠ اميال فكم يقطع الواحد زيادة عن الاخر في الساعة

بما ان الاول يقطع ٨ اميال في ٥ ساعات

يقطع في الساعة $\frac{8}{5}$ الميل

والثاني يقطع في الساعة $\frac{10}{6}$ الميل

بتحويل $\frac{10}{6}$ الى مخرج مشترك يصيران $\frac{40}{20}$ و $\frac{30}{20}$

والفرق بينهما $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ فيكون الثاني يسبق الاول $\frac{1}{10}$

من الميل في كل ساعة

(٩) ثلاثة شركاء اقتسموا ارباحهم فاصاب الاول سبعين والثاني

$\frac{2}{3}$ الباقي فكم اصاب كل واحد منها

بما ان الاول اصاب $\frac{2}{3}$ الربح يكون الباقي $\frac{1}{3}$

ثم ان الثاني اخذ $\frac{1}{3}$ هذا الباقي اي $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

فيكون الثالث اخذ $\frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$

وتكون حصصهم على هذا الترتيب $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{2}{9}$ ^(٢) ^(٣)

(١٠) مثل رابع عن عدد غنم فقال الواضيف اليه ثلاثة

و١٢ لصار ١٢٢

الحل . عدد الغنم $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

و $\frac{1}{2}$ عدد الغنم $12 + 12 = 122$

و $\frac{1}{2} = 120$

و $\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

و $\frac{1}{2} = \frac{1}{4} \times 12 = 30$ وهو الجواب

(١١) مزيج من النضة والنحاس فيه ٢ اواق من النضة و٧

اواق من النحاس فكم يكون من النضة في $\frac{1}{10}$ الاوقية من المزيج

الحل المزيج بساوي $2 + 7 = 10$ اواق

بما ان ١٠ اواق من المزيج فيها ٢ اواق فضة

فالاوقية من المزيج فيها $\frac{2}{10}$ الاوقية من النضة

و $\frac{1}{10}$ الاوقية من المزيج فيه $\frac{2}{10} \times \frac{1}{10}$ من الاوقية من النضة

و $\frac{1}{10}$ الاوقية من المزيج فيها $\frac{2}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{2}{100}$ من الاوقية

فضة وهو الجواب

(١٢) مسافر يقطع في ٥ ساعات و $\frac{1}{2}$ ستة اميال و $\frac{1}{2}$ فكم

ميلاً يقطع في $18\frac{1}{2}$ ساعة

الحل $6\frac{1}{2}$ ميل $= \frac{1}{2}$ ميل و $\frac{1}{2}$ ساعة $= \frac{1}{4}$ و $18\frac{1}{2}$

ساعة $= \frac{37}{2}$

بما انه قطع $\frac{1}{2}$ ميل في $\frac{1}{4}$ ساعة

يكون قد قطع $\frac{1}{4}$ ساعة في $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ من الميل

وفي ساعه اي $\frac{1}{4}$ يقطع $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

وفي $\frac{1}{2}$ ساعة يقطع $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

وفي $\frac{3}{4}$ ساعه يقطع $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ وهو الجواب امبال

(١٣) بناءً بيني $\frac{1}{4}$ ذراع في اليوم فكم بيني في $\frac{1}{16}$ اليوم

الحل $\frac{1}{4} \div \frac{1}{16} = \frac{1}{4} \times \frac{16}{1} = 4$ ذراع = $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{16}$ يوم = $\frac{1}{4}$

بما انه بيني في اليوم $\frac{1}{4}$ ذراع

في $\frac{1}{16}$ يوم بيني $\frac{1}{4} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{64}$ من الذراع

وفي $\frac{1}{16}$ يوم بيني $\frac{1}{4} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{64}$ من الذراع وهو الجواب وقد

ثم العمل بضرب $\frac{1}{4} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{64}$ لان مقدار الوحدة اي مقدار ما

يشتغله في اليوم معلوم ومقدار ما يشتغله في أكثر من يوم اي في

$\frac{1}{16}$ يوم مجهول (سؤال (٩) من الضرب)

(١٤) في كم من الوقت يملأ انبوبان بركةً معاً اذا كان

الاول يملأها في ٧ ساعات والثاني في ٩

الحل بما ان الانبوب الاول يملأ البركة في ٧ ساعات يملأ

في الساعة $\frac{1}{7}$ البركة والثاني يملأ في الساعة تسعها لانه يملأها في

٩ ساعات

الاثنان يملآن في الساعة $\frac{1}{7} + \frac{1}{9}$ البركة اي $\frac{1}{7} + \frac{1}{9} = \frac{16}{63}$

$\frac{16}{63}$

بما ان $\frac{16}{63}$ من البركة يقضى له ساعة

يكون $\frac{1}{12}$ منها يقتضي له $\frac{1}{12}$ من الساء .

و يقتضى للبركة اي $\frac{2}{12}$ منها $\frac{1}{12}$ من الساعة اي $\frac{1}{12}$ من الساعة
من الساعة فقد تمت بقسمة ١ اي الساعة على $\frac{1}{12}$ من البركة
الذي يملأه في الساعة وذلك حسب (سؤال ٩ من القسمة)
(١٥) رجلان يتيمان في ١٠ ايام عملاً يتيمه احدهما وحده
في ١٨ يوماً فكم يلزم للاخر لكي يتيمه وحده

الحل . بما ان الاثنين يتيمان العمل في ١٠ ايام يتيمان
عشر في يوم واحد وبما ان احدهما يتيمه وحده في ١٨ يوماً يتم
 $\frac{1}{18}$ منه في اليوم الواحد والفرق بين $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{18} = \frac{1}{180}$
— $\frac{1}{180} = \frac{1}{180}$ وهوما يعمل الاخر في يوم واحد فصارت
المسألة على هذه الصورة رجل يعمل $\frac{1}{180}$ من عمل ما في يوم واحد
فكم يلزم له ليتيمه

حله $\frac{1}{180}$ من العمل يقتضى له يوم واحد

$\frac{1}{180}$ منه يقتضى له $\frac{1}{180}$ يوم

$\frac{1}{180}$ منه يقتضى له $\frac{1}{180}$ من اليوم اي $\frac{1}{180}$ وهو الجواب
(١٦) ثلاثة انايب نصب في بركة يملأها الاول في ٤ ساعات
والثاني في ٦ والثالث في ٨ وفي اسفل البركة بالوعة تفرغها في
٢ ساعات فاذا فتحت البالوعة والايب معاً في كم ساعة تمتلئ

الحل . بملاً الاول في ساعة $\frac{1}{4}$ البركة

• الثاني • • $\frac{1}{6}$ •

• الثالث • • $\frac{1}{8}$ •

• تفرغ البالوعة • • $\frac{1}{2}$ •

تملاً الثلاثة معاً في ساعة $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{7}{24} + \frac{4}{24} = \frac{11}{24}$

$\frac{11}{24} = \frac{1}{2}$ من البركة وبما ان البالوعة تفرغ في ساعة

$\frac{1}{2}$ البركة نطرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{11}{24}$ هكذا $\frac{11}{24} - \frac{1}{2} = \frac{11}{24} - \frac{12}{24} = -\frac{1}{24}$

وبما انه في ساعة يمتلي من البركة $\frac{1}{24}$

يتملي $\frac{1}{24}$ من البركة في $\frac{1}{40}$ من الساعة

والبركة اي $\frac{1}{24}$ تمتلي في $\frac{1}{40}$ من الساعة اي في $\frac{1}{40}$ الساعة

(١٧) رجل يتم عملاً في $\frac{1}{4}$ اليوم واخر يتمه في $\frac{1}{14}$

من اليوم ففي كم يوم يتمانه معاً

الحل . الذي يتم العمل في $\frac{1}{4}$ اليوم يتم منه في يوم واحد

$\frac{1}{14}$ والذي يتمه في $\frac{1}{14}$ من اليوم يتم منه في اليوم $\frac{1}{14}$ •

والاثنان يتمان معاً في يوم واحد $\frac{1}{14}$ و $\frac{1}{14}$ من العمل =

$\frac{1}{14} + \frac{1}{14} = \frac{2}{14} = \frac{1}{7}$ و $\frac{1}{7} = \frac{1}{7}$

فاذا كانا يتمان $\frac{1}{7}$ من العمل في يوم واحد

يتمان $\frac{1}{7}$ منه في $\frac{1}{14}$ من اليوم

والعمل اي $\frac{1}{7}$ يتمانه في $\frac{1}{14}$ من اليوم $\frac{1}{14} = \frac{1}{14}$

من اليوم

(١٨) صرّتان فيها ٤٤٦ قرشاً و $\frac{1}{2}$ احداها تساوي $\frac{1}{4}$ الاخرى فكم في كل واحدة؟

$$\frac{1}{2} \text{ الاولى} = \frac{1}{4} \text{ الاخرى}$$

$$\frac{2}{4} \text{ الاولى} = \frac{2}{4} \text{ الثانية}$$

فالصرّتان تساويان $\frac{2}{4}$ الثانية

$$\text{اي} \frac{2}{4} = ٤٤٦$$

$$\text{و} \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{4}$$

$$\text{و} \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{4} \times \text{اي الثانية} = \frac{204}{2}$$

$$\text{و} \frac{2}{4} = \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \text{اي الاولى} = \frac{191}{2}$$

(١٩) عمري زيد ٦٤ سنة وعمر زيد ٢٠ ففي اي سنة

يصير عمر زيد $\frac{1}{2}$ عمرايه

الحل ٦٤ - ٢٠ = ٤٤. ان هذا العدد اي ٤٤ هو الفرق

غير المتغير بين العمرين ولكن المدة التي فيها يصير عمر زيد $\frac{1}{2}$

عمرايه هي تلك المدة التي يكون فيها ربع عمرايه ٤٤ سنة

فيكون عمرايه اذا ١٧٦ سنة و ١٧٦ - ٦٤ = ١١٢ + ٢٠ =

١٢٢ وهو عمرايه

(٢٠) سافر زيد من بيروت قاصداً الشام وكان يقطع في

الساعة ٢ اميال وبعد خمس ساعات من سفره تبعه عمرو وكان

يقطع كل ساعة $\frac{3}{2}$ فكم بمشي عمرو الى ان يدرك زيدا

الحل زيد سبق عمراً بخمسة عشر ميلاً اي $٥ \times ٣ = ١٥$

وعمره يسبق زيداً في الساعة نصف ميل اي $\frac{1}{2} = 2 - 2\frac{1}{2}$
 لكي يسبقه ميلاً واحداً يقتضي له ساعتان
 وليسبقه ١٥ ميلاً يقتضي له ٢٠ ساعة
 اذاً بعد ثلاثين ساعة من سفر عمر و يلتقيان ويكونان
 حينئذٍ قد ابتعدا عن بيروت ١٠٥ اميال اي $20 \times 2\frac{1}{2}$ او
 2×20

(٢١) زيدٌ عنده زيت يكال بظرفٍ من ظروفٍ اربعة
 بدون ان يبقى شيء في كل مرة والظرف الاول يسع ١٥ رطلاً
 والثاني ١٨ والثالث ١١ والرابع ٢٤ فاي اصغر عدد يكون عنده
 المحل . هذه العملية تحل بالمعدود الاصغر هكذا

١٥	١٨	٢١	٢٤
٥	٦	٧	٨
٥	٢	٧	٤

ثم $2 \times 5 = 7 \times 10 = 4 \times 100 = 2 \times 420 = 2 \times 840$
 ٢٥٢٠ فيكون عنده ٢٥٢٠ رطلاً ولا يمكن ان يحصل على عدد
 اقل من هذا يكال باحد الظروف الاربعة

(تنبيه) ان المسائل التي تحل بالمعدود الاصغر سبالة اي
 ذات اجوبة كثيرة غيرتنا نطلب فيها اصغر عدد يطابق شروط
 المسألة ولذلك لانحتاج لاستخراج غيره . واذا طلب منك ذلك

فاضرب الجواب في اي عدد شئت من ٢ فصاعداً

مسائل مثورة يطلب حلها مع البراهين العقلية على كل منها
اذ ان المقصود منها توسيع العقل وتدريبه في النظر والاستدلال
(١) مدرسة فيها ١٠٠ تلميذ ربعهم قرأ وخمسم كتاب
وباقيهم حساب فكم تلميذ في كل فئة

(٢) مدرسة فيها ثمانون تلميذاً ٢٠ منها كتبه و١٥ ابدرسون
الحساب و٢٥ بحضور ابن عقيل على استاذ العربية فما هي
الكسور التي تدل عليها اي كم هم الكتبه مثلاً من المدرسة اذا
كانت المدرسة واحداً صحيحاً

(٣) كم دقيقة يلزم لتلميذ يقيس دار مدرسة طوله $4 \frac{1}{2}$ ذراع
وهو يقيس $2 \frac{1}{2}$ ذراع في الدقيقة

(٤) تلميذ اشترى ١٢٥ قلماً بخمسة عشر قرشاً و $\frac{1}{2}$ القرش
فكم يكون ثمن القلم

(٥) زجاجة حبر تسع رطلاً و $\frac{1}{11}$ من الرطل و ثمن $\frac{1}{11}$ من
الرطل $\frac{1}{11}$ القرش فكم ثمنها

(٦) $\frac{1}{11}$ رطل تفاح ربع قرش فكم يكون الرطل

(٧) ٥ ارطال خوخ بتسعة عشر قرشاً و $\frac{1}{2} \frac{1}{11}$ القرش

فكم يكون الرطل

(٨) كم يبقى في خاية تسع ٢٧٥ اقة اذا رشح ثلث ما فيها

(٩) كم اقة في ١٥ برميلاً اذا كان البرميل يسع $16 \frac{1}{2}$

الرطل من الماء

- (١٠) ربح خمسه وثلثه في الماء فكم يبقى منه فوق الماء
 (١١) كم يكون طول عامود ذي قطعتين احدها $\frac{1}{16}$
 الذراع والاخرى $\frac{28}{2}$

(١٢) رتب الكسور الاتية بحسب قيمتها مبتدئاً بالادنى منها
 وهي $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$

- (١٣) رجل قطع خمسي وثلثة اسباع سفره فكم بقي منه
 (١٤) تلميذ قرأ $\frac{1}{2}$ كتاب و $\frac{1}{11}$ منه فكم بقي له لينتهي من

قراءته

- (١٥) ما هو الكسر الذي يلزم ليصير الربع $\frac{1}{2}$
 (١٦) تلميذ كتب $\frac{1}{2}$ بدل $\frac{1}{3}$ فهل اصاب او اخل بالقيمة
 (١٧) حوض يصب فيه انبوب $\frac{1}{5}$ الجرة في الدقيقة وفي
 اسفله بالوعة تفرغ $\frac{1}{12}$ من الجرة في الثانية فكم يبقى في الحوض
 من الماء في الدقيقة

- (١٨) انبوبان يصب احدهما $\frac{28}{2}$ جرة في ٤ دقائق
 والاخر $\frac{18}{2}$ في ٢ فكم يصبان معاً في الثانية
 (١٩) كم شهراً يكون في $\frac{1}{10}$ السنة وكم من الايام
 (٢٠) كم ساعة في $\frac{1}{2}$ الشهر

- (٢١) لو طرح من $\frac{1}{2}$ عدد ٢٩ لبقى سبعة فكم يكون العدد
 (٢٢) اذا اضفت ١٢ الى $\frac{1}{2}$ عدد صار سبعة اثنائه فكم

يكون العدد

(٢٢) كم يكون عمر رجل اذا كانت ثلثة ارباعه وثلثاه

تنقص ١١ سنة عن مضاعفه

(٢٤) ما هو عمر امرأة اذا كانت ثلثة اسباعه تبلغ ٢٤ سنة

(٢٥) برمبل اخذ منه ١٨٥ جرة ما بقي فيه ثلثاه فكم جرة

كان فيه

(٢٦) اقضى لنسخ، / كتاب ١٩ يوماً فكم يفتضي لما تبقى منه

(٢٧) طول، / قطعة خام ٢٥ ذراعاً فكم يكون طول

١/٢ منها

(٢٨) يلزم لقطع ٧ / طريق ٩ ساعات فكم يلزم لقطع باقيا

(٢٩) انبوب يصب في ١ / ساعة ١٢ جرة فكم يصب في باقيا

(٣٠) بائع يبيض باع ٥ / سلة يبيض فبقي معه ٢٥ بيضة فكم

بيضة يكون في السلة

(٣١) بوحنا صرف ٥ / دراهم وبقى معه ١١٥ قرشاً فكم صرف

(٣٢) كم يكون عدد رؤوس قطع من الغنم اذا كانت

ثلثة اخماسه ٢٦ راساً

(٣٣) عمر سليم ١٨ ١/٢ سنة وهو ٢ / عمر نجيب فكم يكون

عمر نجيب

(٣٤) كم يكون ثمن قطع من الغنم اذا كان ثمن الراس ٧٥

قرشاً من قطعة منه تبلغ خمسة انساؤه و ٦٠ قرشاً من قطعة

اخرى تبلغ ثلاثة اثمانه وبلغ ثمن الخمسة الرؤوس الباقية
٢٥٠ قرشاً

(٢٥) رجل اشترى بيتاً فدفع ثلاثة اثمان ثمنه ٢٥٨١٦ قرشاً
فكم يكون ثمنه كله

(٢٦) ثمن $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ بسطة جويخ ٢٥١٩ قرشاً فكم ثمنها كلها

(٢٧) كم يكون عدد كتب مكتبة ثلثها وخمسها ١٢١ مجلداً

(٢٨) عمود ملون بالوان مختلفة فكان ثلثه اسود وربعه

ايض وخمسه ازرق وباقيه اي ٦٦ اصبعاً احمر فكم طوله

(٢٩) ثلاثة تاجروا فربحوا فاصاب الاول $\frac{1}{2}$ الربح والثاني

$\frac{1}{3}$ والثالث الباقي البالغ ١٥٩١٤٠ قرشاً فكم ربح كل من الاولين

وكم كان كل ربحهم

(٤٠) بعد ما صرفت $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ ما كان معي صرفت ايضاً ٢٥

قرشاً فبقي في صندوقي نصف ما كنت املكه فكم كان معي

(٤١) لو اضفت ٦١ قرشاً الى $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ ما معي لعرفت ما

عندي فكم عندي

(٤٢) سئل جوهري عن عدد قطع ماسه فاجاب لو اضيف

٧ الى ربعه لبلغ ١٢٢ قطعة فكم كان ذلك العدد

(٤٣) قال مسافر لو اضيف الى سدس ما صرفته مدق سفري

٩١ قرشاً لبلغ ٢١٥ فكم صرف في تلك المدة

(٤٤) سئل معلم مدرسة عن عدد تلاميذه فاجاب انه لو

اضيف ١٥ الى $\frac{1}{2}$ العدد لبلغ ١٦٥ فكم عدد تلاميذه
(٤٥) خسر زيد $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ ماله و ١٥ قرشاً فبقي معه ٢٨
فكم ماله

(٤٦) انبوب ماء يصب $\frac{1}{5}$ الحرة في دقيقتين ويصب
آخر $\frac{1}{12}$ في $\frac{1}{4}$ دقيقة فلو اطلقنا معاً فكم بصبان في الدقيقة
(٤٧) تلميذ ينسخ صفحتين ونصف في ساعة وربع فكم يلزم
له من الوقت لينسخ ٧ صفحات و $\frac{1}{2}$ الصفحة

(٤٨) تلميذ ينسخ ٢ صفحات و $\frac{1}{2}$ في ساعة و $\frac{1}{4}$ فكم ينسخ
في $\frac{1}{5}$ ساعة

(٤٩) قد اخذ $\frac{6}{7}$ الذراع من الجوخ بدل $\frac{85}{100}$ ذراع
خام فكم يؤخذ من الجوخ بدل $\frac{18}{100}$ الذراع من الخام
(٥٠) عندنا مزيج فيه ٥ اواق و $\frac{1}{4}$ من الذهب و ٢ اواق
و $\frac{1}{2}$ من النحاس فكم يكون من الذهب والنحاس في $\frac{1}{2}$ الاوقية
من ذلك المزيج

(٥١) برنز مدفع كل عشرة اواق منه فيها ٩ اواق نحاس
واوقية قصدير فكم يكون في ٧٥ اوقية من ذلك البرنز من النحاس
ومن القصدير

(٥٢) برنز ساعة كل ١٢٨ اوقية فيها ١٠٠ اوقية نحاس و ٢٨
قصديراً فكم يكون في ساعة وزنها ١٠ اواق من النحاس
ومن القصدير

(٥٣) زيد قطع طريقاً في ٣ ايام وعمره في ٥ فاذا ضمنا ما قطعاه معاً في اليوم فكم يكون

(٥٤) انيوبان يملاً احدهما بركة في ٨ ساعات والاخر يملاها في ١٢ ساعة فكم يملاّن منها في الساعة

(٥٥) انيوبان احدهما يملاً حوضاً في ٧ ساعات والاخر في ١٢ ساعة ففي كم ساعة يملاّنه

(٥٦) رجلان يتم احدهما عملاً في ٥ ايام والاخر في ٩ ايام ففي كم يوم يتمانه

(٥٧) تلميذان ينسخ احدهما كتاباً في ٥ ساعات والاخر في ٤ ساعات ففي كم ساعة ينسخانه معاً

(٥٨) انيوبان يملاء احدهما حوض في $\frac{1}{2}$ ساعة والاخر في $\frac{2}{3}$ ففي كم يملاّنه

(٥٩) حوض ارسل فيه ثلاثة انايب احدهما يملاء في $\frac{1}{3}$ ساعة وثانيهما في $\frac{1}{4}$ وثالثهما في $\frac{1}{5}$ وفي اسفل الحوض بالوعة

رعة في $\frac{1}{6}$ ففي كم ساعة يملاء اذا اطلقت كلها معاً

(٦٠) مبلطان باظ احدهما سوقاً في ١٠ ايام والاخر في ١٥ يوماً ففي كم يوم يبلطان معاً

(٦١) اشترى رجل ثلاثة بيوت فدفع ثمن البيت الاول ٤٨٥١٦ قرشاً وثن الثاني $\frac{1}{2}$ ثمن الاول وثن الثالث $\frac{1}{3}$ الثاني فكم اثمانها كلها

(٦٢) مبلغان قيمتهما ٦٨٧١ و $\frac{1}{2}$ احدهما يساوي $\frac{1}{3}$ الآخر
فكم يكون كل واحد

(٦٣) قال زيد لعمر و $\frac{1}{2}$ عمري يساوي $\frac{1}{11}$ من عمرك
وعمرها ٩٥ سنة فكم عمر كل منهما

(٦٤) كأس ماء نقص في الساعة الاولى ثلثه وفي الساعة
الثانية ثلث الباقي وهلم جراً الى الساعة الخامسة فبقي فيه ثلثة
دراهم فكم كان فيه أولاً

(٦٥) ابريق ماء فيه خمس اواق ملحاً أخذ منه ربعة وملئ
ماءً صرفاً ثم أخذ ثلثه ووضع بدلاً منه ماءً ايضاً ومن ثمة أخذ
منه نصفه وعوض عنه بالماء الصرف فكم يكون قد بقي من الملح
في الابريق

(٦٦) ملاً زيد كأساً من الخمر الخالص وشرب ثلثه ومزج
الباقى بالماء ثم شرب نصفه وملأه ماءً ومن ثم شرب ربعة واستبدله
بالماء فكم يبقى في الكأس من الخمر الخالص

(٦٧) اشترى بكر وعمر و خالد ليمونة فاخذ بكر ١١ اكثر
من $\frac{1}{2}$ الجميع وعمر و ١٩ اكثر من $\frac{1}{3}$ الجميع وخالد الباقي
وهو ٤٦ ليمونة فكم جملة ما اشترى وكم اصاب الاول والثاني

(٦٨) زيد عنده ٥٧٦ قرشاً وبكر ١٧٦ فكم يزداد عليها
ليصير ما عند زيد $\frac{2}{3}$ ما عند بكر

(٦٩) عمر يوحنا ١٥ سنة وعمر موسى ٤٨ ففي اي سنة يصير

عمر يوحنا، / عمر موسى

(٧٠) زيد وزن سكرًا بعبارات مختلفة وهي ١٥ و ١٨ و ١٧

و ٢٢ ولم يبقَ شيء في الموزن باحدها فكم يكون اصغر مقدار
يوزن بتلك العبارات وكم هي المقادير الثلاثة التالية الاول



الباب الرابع

في الكسور العشرية وفيه اربعة فصول

الفصل الاول

في حقيقة الكسر العشري وقراءته وعدّه

(١١٦) (حقيقته وقراءته) الكسر العشري هو عبارة

عن كسر مخرج واحد مع صفرا واكثر عن يمينه نحو $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ و يكتب على هذه الصورة ٠٢ و ١٧ اختصارا وتقرأ ثلاثة اعشار وسبعة عشر من مئة ويستغنى عن كتابة المخرج حيث الصورة تدل عليه فان الارقام عن يمين الفاصلة (،) تكون دائما بقدر الاصفار في المخرج وتوضع الفاصلة عن يسار الكسر وهي تفصله عن الصحيح اذا وجد وتميزه عنه اذا لم يوجد

(١١٧) (عدّه) ان الكسور العشرية تعد من الفاصلة

الى اليمين فان اول رقم منها يكون في منزلة العشرات والثاني في منزلة المئات وهلم جرا الى الاخير فيكون الاقرب الى الفاصلة اعظم قيمة وعلى هذا زيادة الاصفار الى يمين الكسور العشرية لا تغير

وأكتب ما ياتي

تسعة من مئة . خمسة من الف . سبعة عشر من عشرة
 الاف . تسعة من مئة الف . خمسين من مئة . ثلاثين من عشرة
 الاف . سبعة عشر من كرة ، ثلاثة الاف وخمسة من كرة . سبعة
 من مليون . خمسة من عشرة الاف . سبعة من مئة الف

(١١٨) ينحول الكسر العشري الى مخرج مشترك بزيادة
 اصفار الى يمين الكسر لتساوى المنازل الكسرية في السؤال .
 وينحول الصحيح على هذه الطريقة الى كسر عشري بوضع الفاصلة
 وزيادة الاصفار الى اليمين كما علمت في الكسر مثالة
 لو قيل حوّل ٥، ١٧، و ٠٠٩، و ١٩٢ الى مخرج مشترك
 لحولنها هكذا ٥٠٠، ١٧٠، و ٠٠٩، و ١٩٢،

حول ما ياتي الى مخرج مشترك

(١) ٨، ٠٠٥، و ٢، و ١، (٢) ٢، ٠٠٢، و ٢، و ١٥، و ٢،
 ٠٠١، (٣) ٤، ٠٠٢، و ١٥، و ١٠٠٠، (٤) ٦، ٠٠٠،
 و ٢، ٠٠١، و ٢٢، و ٣٩، (٥) ٧٦، و ١٢٨، و ٢٢، و ١٢، و ٢٧،
 (٦) ١٨، و ٦٥٣، و ٢١٧، و ٩،

الفصل الاول

في الجمع

(١١٩) ارقم ما اردت جمعة واضعاً الفواصل
تحت بعضها والعشرات كذلك وهلمَّ جرّاً واجمع كما
في جمع البسيط واقطع من يمين المجموع منازل بقدر
منازل الكسر في السؤال

مثال اول	مثال ثان	مثال ثالث
٢٩٨	١٨١٩	٤٢٢١٧
٢٠٠	١٢١٠	١٢٠٠٨
٥٦٧	٠٥٠٢	٠٠٧٦٥
٤٦٧	٠٠١٢	١٢١٠٨
١٦٢٢	٢٦٤٤	٦٨١٩٨

جمعنا وقطعنا بقدر المنازل في السؤال فاهو عن يمين الفاصلة
كسروما عن يسارها صحيح

وعليه فاجمع ما ياتي

(١) ٤٢٢٩ و ٧٠٦٥ و ١٨ و ٤٢٠٠ و ٨٥ و ٢٢٠٠ و ١٧ و ٠٠٠

(٢) ٢٢٠٠ و ٦٧ و ٢٥ و ٢٧ و ٤٠ و ١٨٧ و ٤٢٢ و ٨ و ١٥ و ٧٦٠

(٢) ١٢٢...٦٤ و ٧٥٢٢٧٨ و ٢٢٦ و ٩٨٧٥ و ١٢...٤٢

(٤) ١٢٢... و ١٢٧... و ٢٢... و ١٨ و ١٩ و ٤٢٩ و ٥٩ و ٤٢٧ و ٥٢

(٥) ٧... و ٢٢... و ٤٢٨ و ٥٢... و ٧٦... و ٢٢٢٧... و ٥٧ و ٥٢

و ١٤



الفصل الثاني

في الطرح

(١٢٠) ارقم المطروحين كما في الجمع واطرح واقطع

من الباقي بقدر المنازل في السؤال فما كان فهو الجواب

مثال من ٢٩ ومن ١٥٤٩

اطرح ١٥ اطرح ١٠٧

٢٤ ٧٤٢

وعليه فاطرح ما ياتي

(١) ٢٧٥ من ٢٥٢٩ (٢) ١٢٩ من ٦٢١٥ (٣)

٢٧٢٧ من ٨٩٨٢٩ (٤) ١٢٢ من ١٠٢٥٧١٢٢ من ٤٥١٩

(٤) ١٢٢... من ٢٤٥٠... و ١٩... و ٥٢٨... (٦) ٢٧... من ٢٢٧... و ٤٢٧

(٧) ٤٢٢... من ٤١٢٢... و ٤٧١٩



الفصل الثالث

في الضرب

(١٢١) ارقم المضروبين كما في الصحاح واضرب ثم
اقطع من يمين الحاصل بقدر منازل الكسر في المضروبين
وان لم تكفِ منازل الحاصل فزد الى يساره اصفاراً
للكفاية ثم اقطع فما كان فهو الجواب

مثال اول	مثال ثان
١٨	٥٠
٩	١٩
١٦٢	٩٥٠

منازل الحاصل في الاول بقدر المنازل الكسرية في
المضروبين واما في الثاني فمنازل الحاصل اقل من المنازل
الكسرية في المضروبين بمنزلتين فلذلك زدنا صفرين الى يساره
(الحاصل) وقطعنا كما رايت

تنبيه اذا كان احد المضروبين ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠
الخ يتم الضرب بتقديم الفاصلة في المضروب الاخر

منازل بقدر الاصفار فيه مثال ذلك

اضرب ٢١٥ في ١٠ وفي ١٠٠ وفي ١٠٠٠ فيكون الجواب
٢١٥ و ٢١٥٠ و ٢١٥٠٠

وعلى ما مر تضرب ما ياتي

(١) ٨٢١٥ في ٢ ، (٢) ٢٢١٩ في ٢١٦ ، (٣)
٤١٢ في ٨٢٣٥ ، (٤) ٢٠٢٨ في ٤٠٠١٢٩ ، (٥)
٢٠٠٠٩ في ٦٥٤٠٢١٩



الفصل الرابع

في القسمة

(١٢٢) ارقم المقسومين كما في الصحاح ثم حولها الى
مخرج مشترك اذا كانا مختلفين واقسم فالخارج صحيح
واذا بقي باقي فزده اصفاراً واقسم واقطع من الخارج
بقدر الاصفار المزادة واذا كانت ارقام الخارج لا تكفي
فزد الى يساره اصفاراً للكفاية واقطع فما كان فهو الجواب

مثال اول اقسام ٥١٨ على ٢، وهذه صورته

$$٢٠٠) ٥١٨ (٢٠٩$$

$$\underline{٤٠٠}$$

$$١١٨٠$$

$$\underline{١٠٠٠}$$

$$١٨٠٠$$

$$\underline{١٨٠٠}$$

$$.....$$

اولاً حولنا المقسومين الى مخرج مشترك اي الى مخرج الف
ثم قسمنا فخرج ٢ فهي صحيح وبقي ١١٨ فردنا صفراً وقسمنا فبقي
باقي فردنا صفراً اخرج وقسمنا ثم قطعنا منزلتين لاننا زدنا صفرين
مثال ثانٍ اقسام ١٧٢٨ على ١٤٤، وهذه صورته

$$١٢٠) ١٧٢٨ (١٤٤$$

$$\underline{١٤٤}$$

$$٢٨٨$$

$$\underline{٢٨٨}$$

$$.....$$

حولنا الى مخرج مشترك وقسمنا فخرج ١٢٠ فهي صحيح

مثال ثالث اقسام ١٤٤ على ١٢ وهذه صورته

$$١٢ \cdot (١٢٤٠٠٠) ١٢٠٠٠$$

$$\underline{١٢٠٠٠}$$

$$٢٤٠٠٠$$

$$\underline{٢٤٠٠٠}$$

$$.....$$

حولنا الى مخرج مشترك ثم نظرنا فكان المقسوم اقل من
المقسوم عليه فردنا صفرين وقسمنا ثم زدنا صفراً ثالثاً واذا لم تكف
منازل المخرج زدنا الى يسارها صفراً وقطعنا كما رايت

مثال رابع اقسام ١٤٤ على ١٢ وهذه صورته

$$١٢ \cdot (١٢٤٠٠) ١٢٠٠$$

$$\underline{١٢}$$

$$٢٤$$

$$\underline{٢٤}$$

$$.....$$

حولنا المقسومين الى مخرج مشترك وقسمنا فخرج ١٢٠٠

فهي صحيح

(١٢٢) تنبيه اول . اذا كان المقسوم عليه ١٠ او ١٠٠ الخ

نتم القسمة بتاخير الفاصلة منزلة او اكثر بقدر الاعداد في المقسوم

عليه مثال ذلك

$$(1) \quad 18, 10, (2) \quad 52, 49, 100, (3) \quad 2, 1000$$

$$18, 52, 49, 2, 1000$$

(١٢٤) تنبيه ثانٍ. كثيراً ما يحدث ان المقسوم عليه لا يعد المقسوم تماماً فتضع هذه العلامة + عن يمين الخارج لتدل على انه غير متناهٍ. ومن الكسور غير المتناهية ما يقال له دور بسيط وهو ما تكرر فيه رقم واحد نحو +٢٢٢، وما يقال له دور مركب نحو +١٢١٢، او +٦١٥٦١٥، الخ ويدل على الاول بصفر فوق اول رقم منه ٢، وعلى الثاني هكذا ١٢، وعلى الثالث هكذا ٦١٥، ومنها ما يقال لها خيفاً، وهي ما كان فيها رقم قبل ابتداء الدور نحو ٥٢٢٢،

وعلى ما مر تقسم ما ياتي

$$(1) \quad 25 + 229, (2) \quad 422 + 428, (3) \quad 227, 227 + 60, (4) \quad 12, 57 + 7912, (5) \quad 227, 60 + 816, (6) \quad 18791 \text{ على } 10, 100, 1000, 10000$$

(١) تحويل الكسر الدارج الى كسر عشري

(١٢٥) العمل فيه ان تقسم الصورة بعد زيادة

صفر او اكثر على المخرج وهلم جرا الى ان تنتهي القسمة

بدون باقي أو تبقى بقية لاعتبارها وتقطع من الخارج
منازل بقدر الاصفار المضافة كما علمت في القسمة
مثال ذلك . حوّل $\frac{2}{4}$ الى كسر عشري وهذه صورته

$$\frac{200}{4}$$

$$= 50$$

زدنا أولاً صفراً عن يمين الصورة وقسمنا على المخرج فخرج
٧ وبقي ٢ فزدنا صفراً ثانياً وقسمنا فخرج ٥ ولم يبق شيء وبما
اننا زدنا صفرين قطعنا منزلتين كما رايت

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي

$$(1) \frac{1}{11} \quad (2) \frac{1}{17} \quad (3) \frac{1}{114} \quad (4) \frac{1}{124} \quad (5) \frac{1}{122}$$

$$(6) \frac{1}{118} \quad (7) \frac{1}{122}$$

(٣) نحول الكسر العشري الى كسر دارج

(١٢٦) أولاً . اذا كانت الكسور متناهية تحول

الى كسر دارج يجعلها صورة لمخرج مقداره واحد مع

اصفار عن يمينه بقدر المنازل العشرية في السؤال

فلو قيل حوّل (١) ١٨ و (٢) ٠٢٨ و (٣)

٦٩٥ و (٤) ٠٢١٢ و (٥) ٠٠٧٦٥٠٠ الى كسور دارجة

لكانت اجوبتها هكذا على الترتيب

- (١) $\frac{1}{100}$ و (٢) $\frac{1}{1000}$ و (٣) $\frac{1}{10000}$ و (٤) $\frac{1}{100000}$ و (٥) $\frac{1}{1000000}$

(١٢٧) ثانياً. اذا كانت غير متناهية دورية تحول الى دارج يجعلها صورة لمخرج من التسعات عددها يساوي عدد المنازل العشرية في السؤال

فلو قيل حول (١) ٧، و (٢) ١٢، و (٣) ٥١٤، و (٤) ٥٤٣٨، و (٥) ١٩٨٧٦ الى كسر دارج لكنت اجوبتها هذه

- (١) $\frac{7}{10}$ (٢) $\frac{12}{100}$ (٣) $\frac{514}{1000}$ (٤) $\frac{5438}{10000}$ (٥) $\frac{19876}{100000}$

(١٢٨) ثالثاً. اذا كانت غير متناهية خيفاء تحول الى دارج يحلها الى جزئين اي يجعلها دورية ومتناهية فان $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} = \frac{11}{100}$ و $\frac{1}{100} + \frac{1}{1000} = \frac{101}{1000}$ و عليه فحول ما ياتي الى كسر دارج

- (١) ٢٥٨ (٢) ٢٢٧٨ (٣) ١٠٠١ (٤) ٤٣٧٨
(٥) ٢١٢٢ (٦) ٧٨ (٧) ٤٣٧٨
(٨) ٤٣ (٩) ٧ (١٠) ١٠٢٨

(٢) تحويل ما فرض من اسم ادنى الى كسر عشري من

مسي اعلى

(١٢٩) حوّل ما فرض من المركب اذا كان الى

بسيط ثم اقسام على عدد منه يساوي واحداً من الاسم

المحوّل اليه فما كان فهو الجواب من الاسم المحوّل اليه

مثاله حول ثلاث بارات و٤ جدد الى كسر عشري من اسم

الفرش وهذه صورته

جد	با	قر
٤	٢	١
٩	٩	٤.
٢٧	٤.	
٤	٩	
٢٨٨.	٢٦.	٢٦.
٢٢٠.		
٢١٦.		
٤.		

حولنا المفروض الى جدد ثم حولنا القرش الى جدد وقسمنا
 المحوّل الاول على المحوّل الثاني كما رايت فكان الجواب + ٨٦٠
 من اسم الجديد

وعليه فحول ما ياتي

- (١) ٩ بارات الى كسر عشري من اسم القرش (٢)
 ١ اواق و ١٠ دراهم الى كسر عشري من اسم الفنتار (٣)
 ١٥ دقيقة و ١٨ ثانية الى كسر عشري من اسم الدائرة (٤)
 ٤ قرار يبط الى كسر عشري من المثقال (٥) كيل وخمسة
 امداد الى كسر عشري من اسم القرارة

(٤) نحو بل الكسر العشري من اسم اعلى الى صحيح من اسم ادنى
 (١٣٠) هي ان تضرب الكسر المفروض في عدد ما
 دونه يساوي واحداً منه وتقطع من الحاصل بقدر
 منازله وتفعل بالمتقطع كما فعلت بالكسر الاصلي فما
 كان عن يسار الفواصل مع المتقطع الاخير ان
 وجد هو الجواب

مثال ذلك حول ١٨ من اسم القرش الى صحيح من اسم

ادنى وهذه صورته

قرش

١٨

٤.

٧٢٠ با

٩

١٨٠ جد

فالجواب ٧ بارات و ١٨ من الجديد

وعلى مرتحول ما ياتي

(١) حول ١٢٢ من الميل الى صحيح من اسم ادنى (٢)

٧٥٢٨ من القنطار (٢) ١٢٢٥ من المثقال (٤) ٢٢

من الغرارة (٥) ٧١٢٢ من القرش

مسائل منشورة

(١) اشترى رجل ٧٥٠ من الرطل بمبلغ ١٨١٩٠ من

القرش فكم يكون ثمن الرطل

(٢) زيد استدان من عمرو ١٦٠ من القرش ورجع في

تجارة الخنطة ٩٨٧١ من القرش واستولى على مال ورثة عن ابيه

يبلغ ١٨٩١٧٧٢ من القرش فكم مقدار ما صار في يده من

القروش

(٢) يوسف خسر في تجارة الغنم ١٨٧٩٦٧٥ من القرش ثم استدان مبلغاً وتاجر ثانياً فكان ربحه ١٨٧٥، ٢٧٨٢٥ من القرش فكم الفرق بين خسارته وربحه

(٤) اشترى يوحنا ٢٨٧٥ من الرطل ودفع ثمن كل رطل ٢٧، ٢٥ من القرش فكم يكون قد دفع ثمن الجميع

(٥) سافر سليم وقد اتخذ لنفسه محلاً في القطار ودفع أجرته ١٧٥، ٢٥٥ من القرش و ١٧، ٥٠ من البارة وصرف في اثناء سفره ١٢١٩، ٢١٥ من القرش و ٢٢، ٥٠ من البارة واشترى كتاباً قيمته ٤٥١، ٢٥ من القرش و ٢٢، ٥٠ البارة فكم جملة ما دفع

(٦) سافر حبيب من بيروت الى حلب ولم يكن معه سوى ١٠، ٢٥ من القرش و ١٢، ٥٠ من البارة وكان قد صرف في الطريق مبلغاً يساوي ١٧٥، ٨١٥ من القرش و ٢٧، ٥٠ البارة وقد حصل ما تبقى من المصروف من الاستعطاء فكم كان مقدار ما حصله

(٧) يوسف طلب من احد اصحابه ٢، ٢٥ من القرش و ١٥ بارة فصرف منها ٢، ٧٥ من القرش و ٧، ٥٠ من البارة فكم بقي معه

(٨) الياس اشترى طاقماً افرنجياً بـ ٤١٥، ٧٥ من القرش دفع منها اولاً ٢١٦، ٥٠ من القرش و ٢١، ٥٠ من البارة وثانياً ١٥، ٢٥ من القرش و ٢٧، ٥٠ البارة فكم يبقى عليه

(٩) ابراهيم اشترى ماعون ورق بـ ٢٢، ٧٥ من القرش وخمسين قلم كتاب بـ ٥، ٧٥ من القرش و ١٥ كتاباً للقرأة بـ

٤٥،٢٥ من الفرش فكم يكون قد دفع

(١٠) انطون قرأ في اليوم الاول ٧٥،٧٥ من السطروفي

اليوم الثاني ١٢٥،٦٤ منه فكم يكون الفرق بين ما قرأه في اليومين

(١١) يوسف اشترى خمسين كتاباً ودفع ثمن كل كتاب

١٥،٧٥ من الفرش و٢،٥ البارة فكم ثمن الكل

(١٢) لباس اشترى ١٢٥ سيكاراً ب ١٥،٢٥ من الفرش فكم

يكون ثمن السيكار

(١٣) سليم اشترى ٥١٦ ملبسة فدفع ثمنها ١٠،٧٥ من

الفرش و١٧،٥ البارة فكم يكون ثمن الملبسة

(١٤) كم جديداً في ٧٥ من الفرش و٢٢ من البارة

(١٥) نقولا كان يقطع في اليوم ٢٢٥ من الميل و٧٥ من

الماع فكم ذراعاً يقطع في الساعة



الباب الخامس

في الفواتير وجداول الاعداد المركبة الغربية وفيه مقدمة
واربع قواعد

المقدمة

في ماهية الفاتورة وجداول الاعداد المركبة الغربية
(١٢١) الفاتورة او قائمة البضاعة هي قائمة تبين جنس ونوع
الارزاق المرسله وكيفية ثمنها وهذا الباب من نوع الاعداد المركبة
واهمية وضعه هنا ليست الا لتعلق التجارة العثمانية في الجهات
ولزوم تحويل قوائم تجارها الى مسميات معروفة عندنا وعلى ذلك
نضع اولاً جداولهم وثانياً قواعد تحويلها الى مسمى معروف عندنا
(١٢٢) تنبيه . ان كلمة فاتورة مقطوعة من ما في فاتورة
او مانوس فانشره (manus facere) كلمتين لاتينيتين الاولى
بمعنى يد والثانية بمعنى عمل ثم استعمالها الاوربيون في لغاتهم لكل
ما يصنع باليد او بالالة

(١٢٣) تنبيه . ان نسبة النقود العثمانية وغيرها من النقود
الغربية الى القرش ليست بثابتة فعليه كل ما تراه من النقود منسوباً
الى القرش في الجداول الالمانية ما هو الانسب اليه في الوقت الحاضر

(١) جدول

في نسبة النقود العثمانية الى الفرش

الدين = ١٢٢

الريال المجيدي = ٢٢٤٥

الزهر اوي = ٦

البشلك الابيض = ٢

الاسود = ٢٤

القمرى = . -

النخاسة = ٢٠ .

(٢) جداول اصطلاحات فرنسا

(١) قياسات الطول

مريامتر = ١٠٠٠٠ متر علامته م ر او M M

كيلومتر = ١٠٠٠ متر " كي او K M

هكتومتر = ١٠٠ متر " هك او H M

دكامتر = ١٠٠٠٠ متر " دم او D M

المتر = ١/١٠ من الذراع " م او M

دسيمتر = عشر المتر " دس او d M

ستيمتر جزء من مئة من المتر " س او G M

(١٢٤) اعلم ان المتر هو وحدة الموزونات والمقيسات الفرنسية والمقصود به جزء من ربوة او من عشرة ملايين افرنجية من ربع خط الهاجرة الارضي غير ان القياسات المدققة لخطوط الهاجرة بينت ان كل ربع منها يساوي ١,٨٨٧,٠٠٠ مترًا

(٢) في الاسماء المستعملة في مساحة الاراضي

الهكتار = مئة آرا او عشرة الاف متر مربع
الآر = مئة متر مربع اي ان كل جانب من جوانبه
= عشرة امتار

الستير = جزء من مئة من الآرا او متر مربع

(٣) مكابيل السوائل كالماء ونحوها

كيلولتر = الف لتر

هكتولتر = مئة لتر

دكالتر = عشرة لترات

لتر = عشر متر مكعب

دسيلتر = عشر لتر

(٤) في الاسماء المستعملة في وزن الحطب

دكاستر = عشرة استار

ستر = مترًا مكعبًا

دسيستر = عشر ستر

(٥) قياس الموزونات

الطن المتري = الف كيلو كرام = متر مكعب من الماء

القطار المتري = مئة كيلو كرام

الف كرام = لتر مكعب من الماء المنظر على
 حرارة ٤ سنتيكراد (مقياس للحرارة مقسوم الى
 مئة قسم متساوية) = ٢١٢ درهماً

هكتو كرام = مئة كرام

دكا كرام = عشرة كرامات

كرام = جزء من مئة من المتر المكعب من الماء على الدرجة

الرابعة من مقياس سنتيكراد

دسيكرام = عشر كرام

سنتيكرام = جزء من مئة من الكرام

ميليكرام = جزء من الف من الكرام

(٦) القود

٢. فرنكا = ليرة ١.٧٤ القرش

الفرنك = خمسة كرامات تسعة اعشارها فضة خالصة

وعشرها نحاس

دسيم = عشر الفرنك
سانتيم = جزء من مئة من الفرنك

ملاحظة

(١٢٥) من النظر الى الجداول الفرنساوية يرى انها مع اختلاف اجناسها مأخوذة من المتر فالمترو وحدة لقياس كل قياسات الجهات والسطوح والاجسام والموزونات والنقود. والمتر ما هو الا جزء من عشرة ملايين افرنجية من ربع خط الهاجرة الارضي. وخط الهاجرة الارضي خطٌ وهي يتصور رسمه على سطح الارض ماراً بقطبيها الشمالي والجنوبي

فالوحدات المشهورة التي تالفت منها الجداول الفرنساوية

هي ست

- (١) المتر لقياس الطول
- (٢) الآر لقياس السطوح اي المربعة
- (٣) الستر لوزن الحطب
- (٤) الليتر لكيل السائلات
- (٥) الكرام لقياس الموزونات
- (٦) الفرنك لقياس النقود

فهذه الوحدات الست تتألف منها الجداول
بزيادة الكلمات الآتية

دكا = ١٠٠٠

هكتو = ١٠٠٠

كيلو = ١٠٠٠٠

مريا = ١٠٠٠٠٠

ثم

دسي = ١٠

سائي = ١٠٠

ميلي = ١٠٠٠

اصطلاحات ايطاليا وبلجيكا كاصطلاحات
فرنسا في الجميع

(٢) اصطلاحات انكليترا

نقود

٤ فارذن = بنساً

١٢ بنساً = شليناً

٢٠ شليناً = ليرة = ١٢٥٠٠٠٠٠ قرشاً

عيارات الاشياء الثمينة كالفضة والذهب ونحوها

٢٤ فحة = بانوياتاً

٢٠ بانوياتاً = اونساً (وقية انكليزية) = $11\frac{1}{2}$ درهم

١٢ اونساً = ليبره (رطلاً انكليزياً)

ليبره = ١٤٠ درهماً

عيارات الاشياء غير الثمينة كالقطن والسكر ونحوها

$11\frac{1}{2}$ درام (درهم انكليزي) = درهم عثماني

١٦ دراماً = اونساً

١٦ اونساً = ليبره

١١٢ ليبره = قنطاراً انكليزياً = ٢٩ افة و ٨٠ درهماً

٢٠ قنطاراً انكليزياً = طن او طنولاتو = ١٧٨٤ افة

قياسات

٢ اقدام انكليزية = برداً = $1\frac{1}{2}$ ذراع عثمانية

٢٢٠ برداً = فودلون

مكايل السوائل

٨ بنت = جالوناً

جالون = ١٢٦٢ درهماً

مکاپیل الحبوب

۱۶ پنت = پک

۴ پک = بشل

(۴) اصطلاحات امیرکا

نقود

۱. سنت = دیمّا = ۱۰۰ بارات

۱. دایم = ربالّا = ۲۶ قرش

۱۰ ریالات = نسرّا (لیرة امیرکية)

۲۰ ربالّا = نسرّا مضاعفاً

واما المکاپیل والقیاسات الخ فحسب اصطلاح انکلیترا

اصطلاحات النمسا

نقود

۱۰ کروتنرّا او ۲۵ سانتزمّة ای سانتیمّا = $\frac{1}{4}$ فلورین

= ۲ قروش

۲۰ کروتنرّا او $\frac{1}{2}$ فلورین = اسفانیسگا

۶۰ کروتنرّا او ۱۰۰ سانتزمّة = فلورینّا

ذهب مجهر = ۵۹ قرشّا تقریباً

عيارات

اونس (اوقية نساوية) = ١١ درهماً

١٦ اونساً = ليبرة نساوية او فونطاً

١٠٠ فونط = قنطاراً نساوياً = ٤٤ اقة

قياسات

اونة = ١،٦٢٧ من الذراع

قدم نساوي = ٤٦١ من الذراع

مكاييل

ميترت او موبيت = ٤٦ اقة و ٢ درهماً

اير = ٤٢ اقة و ١٦١ درهماً

(٥) اصطلاحات روسيا

نقود

١٠٠ كويك = ريارلاً مسكوبياً

٥ ربلات = نصف امريال اي ليبرة مسكوبية

عيارات

لوط = ٥ ١/٢ درهم

٢٢ لوطاً = ليبرة مسكوبية

٤٠ ليبرة مسكوبية = بوداً

١٠. بۇدات = بروكوفينشا

قياسات

قدم مسكوي = ٤٤٥، من الذراع

ارشين = ١،٠٤ من الذراع

ساجن = ٢،١١ من الذراع

مكايل

نشيثرت = ١٩ افة و ٦٧ درهماً

٢ نشيثرت = باجاك

٢ باجاك = اوسمن

١٢ اوسمن = نشيثرت

(٦) اصطلاحات اليونان

نقود

١٠٠ لبننا = دراخمة

دراخمة = ٤ قروش

مكايل

استارو = ٦١ افة و ٥٠ درهماً

واما ما بقي فحسب اصطلاح تركيّا

(٧) اصطلاحات ليكورنا

نقود

١٢ ديناراً = صولدياً

٢٠ صولدياً = ليبرة توسكانا

عيارات

ليبرة ليكورنا = ١٠٦ دراهم

٢ ليبره = روتلو

قياسات

برساتنا او براشا = ٨٦، من الذراع

مكايل

بواسو = ٢٥ اقة و ٦٢ درهماً

$2\frac{1}{2}$ بواسو = شوالاً

(٨) اصطلاحات هولاندا

نقود

دوكانو = ٥٨ فرشاً و ٢٦ باره

واما الباقي فكما في فرنسا

(٩) اصطلاحات اسبانيا

نقود اسبانيا حسب النقود الفرنسية من سنة ١٨٥٤

عيارات

ليبره = $\frac{1}{2}$ ١٤٢ درهم

٢٥ ليبره = اروباً

قياسات

واراواون = ١،٢٤ من الذراع

مكاييل

فانكا = ١٩ أقة و ٥٠ درهماً

(١٠) اصطلاحات بورتغال

نقود بورتغال كالنقود الفرنسية من سنة ١٨٥٤

عيارات

ليبره اورنل = $\frac{1}{2}$ ١٤٢ درهم

٢٢ ليبره = اروبه

قياسات

بالمه = ٢،١٩ من الذراع

٥ بالمه = وار

مكاييل

فانكا = ٤٠ افة و ٢٧٨ درهماً

(١١) اصطلاحات سويسرا

نقودهم كالنقود الفرنسية من سنة ١٨٥٠

عيارات

١٦ اونساً = ليبره

ليبره = ١٥٦ درهماً

قياسات

اونة = $1\frac{1}{4}$ ذراع

١٠٠ اونة = ١٧٥ ذراعاً

مكاييل

كوارتر = ١٠ اقات و ٢٠٠ درهم

١٠ كوارترات = شوال

(١٢) اصطلاحات بروسيا

نقود

نال = ١٩ قرشاً و ٢٢ باره

٢ نال = ريبلاً

عیارات

لیبره = ۱۴۶ درهماً

قیاسات

اونه = ۹۷، من الذراع

مکاییل

۱۶ میتزت = شافال

شافال = ۴۱ افة و ۸۵ درهماً

(۱۳) اصطلاحات مملکت ایران

نقود

عباسی = ۱۱۹ باره

۵۰ عباسیاً = ذهب تومان او ۱۴۸ قرشاً و ۱۰ بارات

رویا فضة = ۲۴ قرشاً و ۲۰ باره

عیارات

رطل = ۱۲۰ درهماً

۶ ارطال = بطلان

قیاسات

غررز = ۹۲، من الذراع

ارشين او هنداسة = ١،٤١ من الذراع

مكايل

٢٥ كيكاشاً = ارطبه

ارطبه = ٤٩ افة و ١٢٥ درهماً

(١٤) اصطلاحات الهند

روية فضة = ١٢ قرشاً

ذهب باكوزا = ٤٦ قرشاً

ذهب مهر = ١٨٩ قرشاً

عيارات

٤. سادساً = موتاً

مونت = ٢٩ افة و ٢٢ درهماً

قياسات

هوت = ٦٥ من الذراع

مكايل

٤ ريك = بالي

بالي = ٢ افات و ٢٥ درهماً

(١٢٥) تنبيه اذا اريد تحويل عدد الى آخر من جنسه او جمع عدد الى آخر او طرح عدد من آخر او ضرب عدد في آخر او قسمة عدد على آخر يحل ذلك العمل كما تحل الاعمال في الاعداد المركبة ولزيادة الايضاح نضرب امثلة تبين ما ذكر

مثال اول ان يقال كم سانتيا في ١٥ ليرة و ١٦ فرنكا وه
دسيماث لحولنا هذا العدد المركب على الصورة الاتية

سا	دس	ف	ل
.	٥	١٦	١٥

عدد فرنكات الليرة ٢٠

٢٠٠

١٦

٢١٦

عدد دسيماث الفرنك ١٠

٢١٦٠

٥

٢١٦٥

عدد سانتيمات الدسيم ١٠

٢١٦٥٠ الجواب سانتيمات

فتكون قيمة ذلك العدد المركب . ٢١٦٥ سانتياً . وامتحاناً
بالتحويل الصاعد (رقم ٥٠)

مثال ثانٍ ان يقال كم كراماً في ١٥٦١٩ ميليكراماً حولناه
على النسق الآتي ملك

١٥٦١٩ (١٠٠٠) عدد ميليكرامات الكرام

ميليكرام ٦١٩ - ١٥ كرام

فالجواب ١٥ كراماً و ٦١٩ ميليكراماً . وامتحانه بالنازل
كما رايت (رقم ٤٩)

مثال ثالث ان يقال ما هو مجموع ١١٥ ليرة انكليزية و ٦٦
شليناً و ٨ بنسات و ٦٥ ليرة و ١٣ شليناً و ٨٥ ليرة و ٩ بنسات
لرقمنا العمل على الصورة الآتية

ب	ش	ل
٨	١٦	١١٥
.	١٣	٦٥.
٩	٠٠	٨٥.
٥	١٠	٢٦٦

فيكون الجواب ٢٦٦ ليرة و ١٠ شلينات و ٥ بنسات
مثال رابع ان يقال ارض مساحتها ٥١٦ هكتاراً و ١٢٣ أراً
و ٦٥ سانتيراً اُخذ منها ٢٢٥ هكتاراً و ١٢٦ أراً و ٧٦ سانتيراً

فكم بقي منها . هذه صورة العمل

سر	ار	هكر
٦٥	١٢	٥١٦
٧٦	٢٦	٢٢٥
٨٩	٨٥	١٩٠

الباقى

فيكون الباقي ١٩٠ هكتاراً و ٨٥ ارّاً و ٨٩ سائيراً
مثال خامس ان يقال كم يكون وزن خمس بالات خاماً اذا
كان وزن الباله طناً و ١٥ قنطاراً و ١٦ ليرة . هذه صورة العمل

لي	قنط	طن
١٦	١٥	١ المضروب
٥		المضروب فيه
٨٠	١٥	٨ الجواب

فيكون وزن ٥ بالات ٨ اطنان و ١٥ قنطاراً و ٨٠ ليرة
مثال سادس تصدق رجل اميركي على خمسة فقراء بخمسة
عشر نسراً و ٧ ريالاً و ٢ ديمات و ٨ سائيات فكم اصاب
الواحد منهم . هذه صورة العمل

سا	دي	ري	نس
٨	٢	٧	١٥٠
٧٢٪	٤	١	٢٠

فيكون الجواب ٢ نسوراي ليرات اميركية و ريالاً و ٤

دیمات و ۷۲٪ السانت

مثال سابع ترك رجل ارضاً مساحتها ۲۵۲۵ هكتاراً و ۷۵
آراً و ۱۵۰ سانتيراً فاقسمها اولاده من بعده فاصاب كل واحد
منهم ۵۰۰ هكتارات و ۱۵ آراً و ۲ سانتيرات فكم كان عدد
اولاده . هذه صورته

سر	ار	هكر	سر	ار	هكر
۱۵	۷۵	۲۵۲۵	۴	۱۵	۵۰۰

۱۰۰

۱۰۰

۵۰۰۱۵

۲۵۲۵۷۵

۱۰۰

۱۰۰

عدد الاولاده (۲۵۲۵۷۵۱۵) ۵۰۰۱۵۰۴ ۵۰۰۱۵۰۲

۲۵۲۵۷۵۱۵

.....

فيكون عدد الاولاد ۵ وامتحانه يتم بضرب المقسوم عليه اي
حصه كل ولد في ۵ عدد الاولاد (رقم ۵۵)

امثلة للعمل

- (١) كم هكتاراً في ۱۶۵ آراً و ۱۸ سانتيراً
- (٢) كم قطاراً انكليزياً في ۹۸۱۷ ليبون
- (٣) رجل اشترى ۱۵ طناً انكليزياً من القمح و ۲۷ ليرة

و٢٨ قطاراً و٥٧ طنناً و١٢ ليرةً و١٨ اونساً فكم دراماً يكون
قد اشترى

(٤) قطع رجل في اليوم الاول من سفره ٤٠٠ بر دو قدمين
وفي اليوم الثاني ٧١٨ بر داً فكم الفرق بين ما قطعه في اليومين
(٥) شرب رجل من الماء في يوم لتراً و٥ دسيلات وشرب
خمسة رجالٍ غيره في ذلك اليوم ٧ لترات و٢ دسيلات فهل
شرب ما يعادل شرب واحد من الخمسة الآخرين

(٦) اشترى رجل ١٥٠٠ كيلو لتر من الخمر بمبلغ ٢٥٧٦
ليرة انكليزية و١٥ شليناً و٨ بنسات و١٩٤٥ كيلو لترًا و١٦
هكتولترًا و٩ لترات بمبلغ ٢٢١٨ ليرة انكليزية و١٢ شليناً و٩
بنسات فكم اشترى من اللترات وكم دفع من البنسات

(٧) اشترى رجل ١٦٥ كيلو كراماً من الحربر و١٦ كراماً
و١٢ ميليكراماً بمبلغ ١٧٥٦ ليرة ف و١٨ فرنكاً و٩ ساتيمات و٢١٢
كيلو كراماً و١٢ كراماً و١٥ سنتيكراماً بمبلغ ١٢١٦ ليرة ف و١٢
فرنكاً فكم الفرق بين ما اشتراه وما دفعه

(٨) ٢٥ رجلاً قطعوا ١٥١٦ كيلو متراً و١٨ هكتومتراً
و٥٢ متراً فكم متراً قطع كل واحد منهم

(٩) استدان رجل ١٥١٦ ليرة ف و١٨ فرنكاً و٢ ساتيمات
فدفع منها أولاً ١٢٥ ليرة ف و١٩ فرنكاً و٨ ساتيمات وثانياً
٢١٥ ليرة ف و١٦ فرنكاً و١٨ ساتيماً فكم بقي عليه

(١٠) ورث ولد عن ابيه ارضاً قيمتها ٥١٦ ليرة و ١٦ شليناً و ٩ بنسات و ديوناً تبلغ ٢١٢ ليرة و ١٥ شليناً و ٢ بنسات و داراً قيمتها ١٥١٦ ليرة و ١٧ شليناً و ٨ بنسات فكم بنساً قد ورث

نظر

(١٢٦) ان اهمية هذا الباب عند التجار ليست في تحويل المسميات الغربية الى مسميات اخرى غربية من جنسها كتحويل الشلينات الى البنسات او الساتيمات الى الليرات الفرنسية بل في تحويل المسميات الغربية الى المتعارفة عندنا او المتعارفة عندنا الى الغربية او الغربية الى الغربية كتحويل النقود الانكليزية مثلاً الى الفرنسية وبالعكس ولهذا قد وضعنا هنا ثلث قواعد بها تحل كل مسائل هذا الباب

القاعدة الاولى

في تحويل النقود الغربية الى مسمى معروف في اصطلاحنا (١٢٧) العمل في ذلك ان تحول وحدة منها متعارفة بين العملة عندنا الى مسمى المطلوبة معرفة قيمتها تحويلاً صاعداً او نازلاً اذا لزم ثم تقسم قيمة تلك الوحدة المعروفة قيمتها عندنا على نسبتها الى المطلوبة قيمتها

فما كان فهو الجواب

مثال اول ان يقال ما هي قيمة البنس اذا كانت قيمة الليرة الانكليزية ١٢٥ قرشاً . هذه صورته

قيمة الليرة	بن	ل
١٢٥	١	١

قيمة البنس	٤. بارات الفرش	٢٠. عدة ش في ل
بارات ٢٢,٥ (٥٤٠,٠) ٢٤,٠		٢٠.

٤٨	١٢. عدة بن في ش
٦.	٢٤.
٤٨	
١٢.	
١٢.	
...	

ان الليرة في هذه المسألة هي الوحدة المتعارفة اي المعروفة قيمتها عندنا وهي ١٢٥ حولنا اولاً الليرة الى مسي الوحدة المطلوبة معرفة قيمتها اي الى البنسات فبلغت ٢٤. ثم حولنا ١٢٥ الى بارات فقسمنها باراتها على بنسات الليرة فخرج ٢٢,٥ البارة وهي قيمة البنس بارات اي الوحدة المطلوبة قيمتها

مثال ثانٍ ما هي قيمة الليرة الفرنسية اذا كانت قيمة

الفرنك خمسة قروش وهذه صورته

قيمة الفرنك قروش ف

٥ (٢٠) / ١ (٢٠) فرنكات الليرة

١٠٠ قروش الليرة. ٢ / نسبة الفرنك الى الليرة اي انه يساوي ٢٠ / منها

ان الوحدة المعروفة قيمتها عندنا في هذه المسألة هي الفرنك

وقيمة ٥ قروش حولنا اولاً الفرنك الى كسر من اسم الليرة

فبلغ ٢٠ / منها ثم قسمنا قيمة الفرنك اي ٥ على نسبته الى الليرة

اي ٢٠ / فخرج ١٠٠ وهي قيمة الليرة الفرنسية اذا كانت قيمة

الفرنك ٥ قروش

وعلى ما مرستخرج ما يأتي

(١) قيمة الليرة الفرنسية ١٠٧٤ فما هي قيمة الساتيم وما

قيمة الفرنك (٢) قيمة الشلين ٦ قروش فما هي قيمة الليرة وما

هي قيمة البنس (٣) قيمة الليرة الانكليزية ١٢٥٤ فما قيمة

الشلين وما قيمة البنس (٤) قيمة الساتيم ثلث بارات فما

قيمة الفرنك وما قيمة الليرة (٥) قيمة الفرنك ٥ فما قيمة الليرة

وما قيمة الساتيم

القاعدة الثانية

(١) في تحويل العبارات والقياسات والمكاييل
الغريبة الى مسمى من جنسها معروف عندنا

(١٢٨) العمل في ذلك ان تحول ما فرض من المسمى
الغريب تحويلًا صاعدًا او نازلًا الى مسمى من جنسه
له قيمة معروفة عندنا فتضربه في قيمته ومن ثم تضربه
في ما فرض من اسم الوحدة المطلوبة معرفة قيمتها فما
كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٢ بنت الى دراهم . هذه صورة
العمل

بنت

١) عدد البنات في الجالون

$\frac{1}{8}$ اي البنت = $\frac{1}{8}$ جالون

ثم $\frac{1}{8} \times ١٢٦٢ \text{ در} = \frac{1}{8} \times ١٧٠ \text{ در} = ٦٨١ \frac{1}{2} \text{ درم}$

وهو الجواب

حولنا الذي فرض من المسمى الغريب اي البنت تحويلًا
صاعدًا الى اسم الجالون فيبلغ $\frac{1}{8}$ ثم الجالون = ١٢٦٢ درهماً

ضربنا هاتيه القيمة في $\frac{1}{1}$ فحصل $\frac{170}{1}$ وهي قيمة الپنت دراهم
ضربناها في ٤ التي فرضت من اسم الپنت فحصل $\frac{681}{2}$ وهو
الجواب اي ان ٤ پنت تساوي $\frac{681}{2}$ درهم

(٢) في تحويل مسمى معروف عندنا الى اسم غريب
(١٣٩) اقسام المفروض من الوحدة المطلوب تحويلها
على عدد من اسمها يساوي واحداً من الاسم المطلوب
التحويل اليه فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٢ اذرع الى اقدام انكليزية .
هذه صورة العمل

$$\begin{array}{r} \text{ذر} \\ \frac{1}{3} \text{ عدة الاذرع في القدم الانكليزي} \\ \hline \frac{6}{1} \text{ قدم انكليزي} \end{array}$$

بما ان اليرد يساوي ذراعاً وثلاث ذراع وكل ثلاثة اقدام
تساوي يرداً فالثلاثة اقدام تساوي ذراعاً وثلاثاً فالقدم يساوي
 $\frac{1}{3}$ الذراع فقسمنها ما فرض من الوحدة المطلوب تحويلها اي
الاذرع الثلاثة على $\frac{1}{3}$ نسبناها الى القدم المطلوب التحويل اليه
فساوت الاذرع الثلاثة $\frac{6}{1}$ من اقدام الانكليزية

وعلى ما مرّ تحوّل ما يأتي

- (١) ١٨ ليرة ن الى افق (٢) ٥٩,٢ الفونط الى افق
 (٣) ٨٩ طنّاً الى افق (٤) ١٩ برداً الى اذرع (٥)
 ١٢ متراً الى اذرع (٦) ٦١٦ براشياً الى اذرع (٧)
 ١١٧ اقة الى ليرات ليكورنية (٨) ٩٧ اقة الى افناط (جمع
 فط) (٩) ٧٥,٢٢ من الاقة الى ليرات انكليزية (١٠)
 ٢٧٦٥,٢٢٢ من الذراع الى بردات (١١) ٢٥٧ ذراعاً الى
 امتار (جمع متر) (١٢) ٢٢,٥٧ من الذراع الى راشيات

القاعدة الثالثة

في تحويل مسمي غريب الى اسم اخر غريب
 كالتلينات الى الفرنكات

(١٤٠) العمل فيه ان تحوّل مسمي المحوّل الى اسم معروف
 عندنا ولها اليه نسبة معروفة ثم نقسم هذا المحوّل على
 نسبة المحوّل اليه الى ذلك الاسم المعروف فما
 كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٥ فرنكات الى شلينات

فر	ش
٥	١
٥- قروش الفرنك	٦- قروش الشلين
<u>٢٥</u>	<u>٦-</u>
١-	
٢٦-)	
٤ ٤	
شلينات ٢٥) ١٠٠ (٢٥	
<u>١٠٠</u>	
٥	
<u>٢٥</u>	

اي ان ٥ فرنكات = ١/٥ شلين . حولناه فرنكات المطلوب
 نحولها الى شلينات الى القروش الاسم المعروف عندما الذي
 لها اي للفرنكات والشلينات نسبة معروفة اليه لان نسبة الفرنك
 الى القرش معروفة وهي ٥- ونسبة الشلين اليه كذلك وهي ٦-
 ثم قسمنا محول الفرنكات اي ٢٦- على نسبة المحوّل اليه اي على
 نسبة الشلين الى القروش وهي ٦- فخرج ١/٥، وهي عدة الشلينات
 في الفرنكات الخمسة

وعليه فحول ما يأتى

- (١) حول ٩ فرنكات و ٥ ساتيمات الى بنسات (٢)
 حول ١٥ لينقن الى فرنكات فرنساوية (٣) كم ساتيمآ في ٦٩
 لينقن و ١ شلينأ و ٨ بنسات (٤) كم لينقن انكليزية في ٥٦١٩
 كرامآ (٥) كم طنأ. في ٢١٩٢٧ لينقن ليكورنية (٦) كم
 هكنو متراً في ١٨٩١٦ بردأ

القاعدة الرابعة

- (١) في معرفة ثمن وحدة من ارسالية من ثمنها كلها
 (١٤١) العمل فيه ان تحوّل الارسالية اذا لزم الى
 اسم الوحدة المطلوب ثمنها ثم ثمنها الى اسم القرش اذا لزم
 وبعدئذ تقسم محول الثمن على محول الارسالية فما
 خرج فهو ثمن الوحدة المطلوبة من الارسالية
 مثال ذلك ان يقال كم يكون ثمن اللبنة من ارسالية خام
 فيها ٥ بالات كل منها ٢٠٠ ثوب وكل ثوب ٧ لبيرات البالغ

ثمها كلها ٤٢٠ ليرة ف هذه صورة العمل

ثمها ل ف	بالة ثو	ليبره	محوها لبرات
٤٢٠	٥	٢٠٠	٧
			٧٠٠٠

١٠٠

قروش ٧٠٠٠ / ٤٢٠٠٠

٦ . قروش ثمن الليرة

حولنا الارسالية اولاً الى لبرات فبلغت ٧٠٠٠ ثم حولنا
اللبرات الى قروش فساوت ٤٢٠٠٠ ثم قسمنا محوّل الثمن على
محول الارسالية فخرج ٦ وهي ثمن الليرة وهي الوحدة المطلوبة
من الارسالية

(٢) في معرفة ثمن الارسالية من ثمن وحدة منها

(١٤٢) العمل فيه ان تحول الارسالية الى اسم
الوحدة كما علمت اذا اقتضى ثم تضرب هذا المحوّل في
ثمن تلك الوحدة فما كان فهو ثمن الارسالية
مثال ذلك ما هو ثمن ارسالية فولاذ ١٥ صندوقاً في كل

منها ٥ قناطر انكليزية ثمن الافة خمسة قروش . هذه صورته

صند	القنطار	
١٥	در	افة
٥	٨.	٢٥
٧٥	٧٥	

٢٦٤. محوّل ٧٥ قنطاراً الى اقل ..

٥ ثمن الافة

١٢٢. وهو ثمن الارسالية

امثلة المعمل

(١) وردت ارسالية خام برسم الخواجا ب فيها ٦ بالات كل بالة فيها ٢٤٥ ثوباً الثوب منها ٥^٢ الليرة ثمن الليرة ١١ بنساً ودفع عنها مصاريف بحرواجرة نقل ورسم كبرك تبلغ قيمته ٩ ليرات و ١٥ شلينا و ٨ بنسات فكم يلحق الليرة من المصاريف وكم قرشاً يكون الخواجا ب قد دفع ثمن البالات الست .

(٢) بعث الخواجات بارسالية حرير من بيروت الى مرسيلىا فيها ٦٥٨١٩ كيلوكراماً و ٢٦ كراماً و ٨ استكراماً وكانت مصاريف الكرام قرشين ودفع عنها رسماً في فرنسا تبلغ قيمته ٨ ليرات و ٥ فرنكات و ٤٥ ساتنياً فكم تكون قروش الارسالية كلها وكم يكون ثمن الكيلو فرنكات وكم يكون قروشاً

(٢) عند وصول ارسالية الخواجات الى مرسيليا اناه تلغراف
 يبينه ان حرير ارساليته قد بيع الكيلومنه بخمسة وخمسين فرنكاً
 فكم فرنكاً تكون قد رجحت

(٤) الخواجه ابو عساف ارسل الى فرنسا ارسالية عرق فيها
 ١٥١٦ لترًا ثمنها ١٦١١٢ قرشاً بيعت بقيمة ١٨٥ البنة و ١٦ فرنكاً
 و ١٩ سانتياً فكم يكون قدر ربح في اللتر وفي كل الارسالية

مسائل مشورة على الباب كله

(١) اجمع ١٧،٣ المتر و ٨٧،٤١ من المتر و ٢٧ سانتيمترًا
 و ٢٨٠ ميليمترًا و ١،٧٩ من المتر
 (٢) ما هو مجموع ١٥،٨٧ ال ن و ٢٩،٤٦ ل ن و ٢٩،٤٤ ل ن
 و ٤٧،٥٢ ل ن

(٣) البعد من البيت الى البوسطة ٢،٣١ k m ومن هناك
 الى الطاحون ١،٨١١ k m ومن ثم الى المخزن ٣،٧١٨ k m
 فكم البعد بين البيت والمخزن

(٤) كم قرشاً يكون ثمن ٢ امتار جوخ اذا كان ثمن المتر ١،٢٧
 ل ن و كم يكون ثمن ٨،٥ المتر و كم ثمن الذراع و ثمن البرد
 (٥) كم قرشاً يكون ثمن ١٣،٤ الكيلو من الافيون اذا كان
 ثمن الكيلو ١،٤٨ ل ن و كم فرنكاً يكون ثمن الكرام و كم قرشاً
 يكون ثمن الدرهم و كم شليناً ثمن الليرة الانكليزية

(١٤٣) اذا ضربت قطر دائرة المحيط



في ٢١٤١٦ يحصل المحيط

(٦) استعلم محيط دائرة قطرها متر واحد

(٧) كم هو فلك الارض اذا كان قطره ٢١٧٠٢١٠٤٨١.٢٩٤

كيلومتراً (الفلك هو الطريق التي يسير فيها الكوكب كالارض
والزهرة والقمر وغيرها)

(٨) كم هو محيط ارضنا اذا كان قطرها ١٢٠٧٣٤ كيلومتراً

(٩) اذا كان قطر دولاب عربة ١٠٣٧ من المتر فكم يكون

محيطه وكم ينقطع من الامتار لو دار على نفسه ١٧ دورة

(١٤٤) اذا ضرب محيط دائرة في ٣١٨٣١، يكون

الحاصل طول قطرها

(١٠) كم هو قطر دائرة محيطها ٣١٤٠١٥٩ من السنتيمتر

(١١) كم هو قطر دولاب يدور على نفسه ١٩٥ المرة اذا

قطع ١٠٧٣٥ من المتر

(١٢) كم هو قطر شجرة محيطها ٢٠٩٧ من المتر

(١٣) كم هو قطر حقل محيطه ١٥ كيلومتراً

(١٤) كم هو قطر جبل محيطه عشرون سنتمتراً

(١٥) محيط الكرة الارضية الاستوائي ٨٠ من المتر فكم

يكون البعد بين بلدين بعد الواحدة عن الاخرى عليها ٠٤٦ من

المترا اذا كان محيط الارض الاستوائي ٤٥٠٠٠٧٥ من الكيلومتر

(١٦) كم متراً وكم بردياً في ٢٥ ميلاً و ١٦ باعاً و ٢ اذرع

(١٧) كم قرشاً ثمن الليرة من ارسالية خام فيها ١٠٠ ثوب

الثوب ٨ ليرات وثمنها ١١٥ شلينا و ٧ بنسات

(١٨) كم فرنكاً في ٢٥ بشلكاً اسوداً و ١٨ ايضاً و ٣٠ زهراً و

(١٩) كم قطعاً انكليزياً في الفنتار العربي

(٢٠) ما هي نسبة الكرام والستر والتمر والفرك الى المتر

وما هو المتر

(٢١) كم درهماً في ١٥ كراماً وكم كراماً في ١٦ الليرة وفي ٢٥

ليرة ليكورنية

(٢٢) كم كويكاً في ١٥ شلينا وكم نسراً في ١٨٩١٢ كويكاً

(٢٣) كم تكون قيمة الفرك اذا كانت الليرة الفرنسية

ب ١٠٢ و ١٠٢٠ و ١٠٧٤ و ١٠٠ و ٩١ و ٨٨

(٢٤) كم بشلكاً ايضاً في الليرة العثمانية وفي الفرنسية

والانكليزية

(٢٥) كم مجدياً في الذهب العثماني وكم في الانكليزي

الباب السادس



في الجذر والمجذور وفيه أربعة فصول

(١٤٥) الجذر عبارة عن كمية اذا ضربت في نفسها مراراً
تحصل القوة

(١٤٦) المجذور او القوة هو الكمية التي تحصل بضرب الجذر
في نفسه مراراً مفروضة

مثال ذلك ٢ فانها جذر ٤ و ١٦ والـ ١٦ وهذه هي مجذورات
او قوات للـ ٢

(١٤٧) يسمى الجذر والمجذور بعدة المرات التي يتكرر فيها
الجذر لحصول القوة

مثال ذلك $2 \times 2 = 4$ فان الاثنين الجذر قد تكررت مرتين
فتسمى بالجذر الثاني للـ ٤ او بالمربع لها او بالمالي والـ ٤
تسمى بالقوة الثانية للاثنين او بمربعها او بمالها مثال اخر $2 \times 2 \times 2 = 8$
فان ٢ هي القوة الثالثة قد تكررت ثلاث مرات فتسمى بالجذر
الثالث او الكعبي لـ ٨ و ٢٧ تسمى بالقوة الثالثة او الكعبية للـ ٢٧

وهكذا لتكرر ث اربعاً او خمساً فيسمى الجذر بالربع او الخامس
والجذور او القوة بمثل ذلك فتدبر

(١٤٨) التجذير استخراج الجذر من القوة وعلامة الجذر
هي هذه $\sqrt{\quad}$ ويوضع العدد المطلوب تجذيره تحته $16^{\sqrt{\quad}}$ ويقرأ
الجذر المالي من ١٦

(١٤٩) الترقية استخراج القوة من الجذر وسياتي العمل بها
ودليها رقم صغير يوضع عن يسار الكمية التي يراد ترقية مرتفعاً
عنها قليلاً مثاله $16^{\sqrt{\quad}}$ و $25^{\sqrt{\quad}}$ و $32^{\sqrt{\quad}}$ فتقرأ مال ١٦ وكعب ٢٥
والقوة الرابعة من ٢٢

ودليل الجذر يوضع عن يمين علامته هكذا $16^{\sqrt{\quad}}$ ويقرأ
الجذر الرابع من ١٦

(١٥٠) دليل القوة نوعان صحيح وكسري فالصحيح يدل على
القوة دلالة محضة والدليل الكسري تدل صورته على القوة ومخرجه
على الجذر مثاله $4^{\frac{1}{2}}$ وتقرأ $2^{\frac{1}{2}}$ بدليل ثلثة ارباع والمراد بها
ترقية ٢ الى القوة الثالثة واستخراج جذرها الرابع وكل من الصحيح
والكسري اما ايجابي كما مرّ او سلبى نحو $1^{\frac{1}{2}}$ و $9^{\frac{1}{2}}$ ويمكن تحويله
الى هيئة اخرى يمكن التعامل بها وهي انك تجعل واحداً صورة
وتضعه على الجذر مع دليله الايجابي ف $8^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{2}}$ و $9^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{1}{2}}$
ويسمى هذا بالمكنو وهو الخارج من قسمة واحد على عدد ما نحو $\frac{1}{2}$

فانه مكثوءاربعة و $\frac{1}{4}$ فانه مكثوءار $\frac{1}{8}$ فتدبر

(١٥١) تنبيه يقدر دليل القوة اذا كان واحداً ودليل

الجذر اذا كان اثنين

(١٥٢) القوة اما كاملة وهي ما امكن استخراج جذرها تماماً ويقال

لهذا الجذر الجذر المنطق واما غير كاملة وهي ما نتج عند استخراج

جذرها سرء غير متناهٍ ويقال لجذرها اصم مثال الكاملة ١٦

فان جذرها المالى = ٤ فيقال للاربعة اذا جذر منطق ومثال

غير الكاملة ٢ فان جذرها المالى = $1\frac{1}{2}$ ، ١ وهو غير متناهٍ

حيث يمكن ان يمتد فيه الى منازل عشرية لا تحصى ولا تستقصى

ويقال له الجذر الاصم

اوليتان-

(١) كل عدد هو الجذر الاول والقوة الاولى لذاته (٢)

كل جذر من جذور الواحد هو واحد وكذلك كل قوة من قوائه

الفصل الاول

في الترقية

(١٥٣) الترقية كما سبق هي استخراج القوة من الجذر

والعمل فيها ان تضرب الكمية المطلوبة بترقيتها في

نفسها على التوالي مراراً اقل من آحاد دليل القوة

المفروضة بواحد فما حصل فهو القوة المطلوبة
 مثالة رقي ٥ الى القوة الرابعة وهذه صورته $٥ \times ٥ = ٢٥$ ثم هذا
 المحاصل في $٥ = ١٢٥$ ثم هذا المحاصل في $٥ = ٦٢٥$ وهذا هو
 المراد بقولنا على التوالي فالكمية ٦٢٥ هي القوة الرابعة للخمسة
 فاننا ضربنا الخمسة في نفسها على التوالي ثلث مرات اي اقل
 من الاربعة (دليل القوة) بواحد

وعلى ذلك رقي ما يأتي

- (١) ٤٢٨ (٢) ٥٢٧ (٣) ٤١٢ (٤) ٤٩٧
 (٥) ٣٧١٢ (٦) ١٠٠٤ (٧) ٣٠٣ (٨)
 ١٢٣ (٩) ٧١٢ (١٠) ٤ و ٨ و ١٢

(١٥٤) تنبيه الكسر الدراج بحول اولاً الى كسر بسيط اذا
 لازم ثم برقي بترقية صورته اولاً ثم مخرجه وجعل المرقى الاول
 صورة والثاني مخرجاً مثالة رقي $\frac{1}{2}$ الى القوة الثانية فالجواب $\frac{1}{16}$
 وفي الكسور العشرية بفعل كما في الصحاح وبراى فيها قطع
 المنازل حسب الضرب فيها

ملاحظات

(١٥٥) اذا تشابهت الجذور واريد الضرب فاجمع دلائل
 القوات كلها واجعل المجمع دليلاً للجذر منها فيكون ذلك

الجواب المطلوب

مثالة اضرب $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^5$ وهو الجواب .

(١٥٦) وإذا اريد القسمة بالشرط المذكور فاطرح دليل المقسوم عليه من دليل المقسوم واجعل الباقي دليلاً لجذر من احد المقسومين فيكون ذلك الجواب المطلوب

مثالة اقسام $5 + 5 = 10$ وهو الجواب $2 \div 2 = 1$ مثال ذلك اقسام $2 \div 2 = 1$ و $2 = 1$ و $2 = 1$ و $2 = 1$ مثال ذلك اقسام $2 \div 2 = 1$ و $2 = 1$ و $2 = 1$ و $2 = 1$ كلاً من المقسوم والمقسوم عليه ونقسم كما في الاعداد البسيطة مثالة $3 = 1 + 1 + 1$ وهو المطلوب

امثلة للعمل

(١) رقي (١٩) و (٢٤) و ٩ و (٢) (٤٧٢٢) و (٢)
(٢٤) و (٦٥٢٢٧) و (٤) اضرب 9×9 و (٥) اضرب 22×22
(٦) اقسام $8 \div 8 = 1$ و (٧) اقسام $(12) + (12)$ و (٨) $17 \div 17$

الفصل الثاني

(١) في استخراج جذر المربع

(١٥٨) قبل النظر في طريقة استخراج جذر المربع ننظر الى الاسباب التي ادت لوضع تلك الطريقة فنقول ان هذه الاعداد ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ و ٨ و ٩ و ١٠ و ١٠٠ و ١٠٠٠ بعد التربيع تصير هكذا

و٤٠ و٩ و١٦ و٢٥ و٣٦ و٤٩ و٦٤ و٨١ و١٠٠ و١٠٠٠ و١٠٠٠٠ و١٠٠٠٠٠
 فعند النظر في الصف الثاني نرى أن الأعداد المشتملة على
 عددٍ أو اثنين هي المربعات الكاملة للأعداد الطبيعية التسعة أي
 من الواحد إلى ٩ وبالنسبة يعلم أن جذور الأعداد الأخر الواقعة
 بين الواحد والمئة صماء أي لا يدل عليها بعدد مع كسر متناهٍ
 مثاله ما هو الجذر المائي من ٥٢ الواقع بين ٤٩ و ٦٤
 فالجواب ٧ مع كسر غير متناهٍ وجذر ٩١ هو ٩ مع كسرٍ يمانية فمن
 هذه نستخرج هاته

(١٥٩) الملاحظة الأولى وهي أن الجذر المربع لعدد ليس
 بمربع كامل لا يمكن أن يعبر عنه بكسرٍ متناهٍ ولذلك لا يقاس
 بوحدةٍ لأنه لا بد من أن تكون صورة الكسر ومخرجه أوليين
 أي لا يقسمان بدون باقي وتربيع هذا الكسر يكون مربعه أولياً
 أيضاً والكسر الذي صورته ومخرجه أوليان لا يمكن أن يدل عليه
 بعددٍ متناهٍ فالملاحظة صحيحة

(١٦٠) ملاحظة ثانية الفضل بين مربعي عددين متتاليين
 (عددين فضلهما واحد) يعدل مضاعف أصغرهما مع واحدٍ فإن
 الفرق بين مربع ٩ و ١٠ هو $١٠ - ٩ = ١ + ٩ \times ٢$ لأن مربع ٩ =
 ٨١ ومربع ١٠ = $١٠٠ - ٩١ = ٩$

(١٦١) ملاحظة ثالثة كل مربع أرقامه مضاعف أرقام
 جذره أو أقل من المضاعف بواحد

(١٦٢) ملاحظة رابعة كل عددٍ فوق العشرة يمكن ان يقسم الى قسمين عشرات مع أحاد بدون نقص في القيمة مثالة ١٥ فان قسمها (١٠+٥) وعند تريبعها نرى ان المربع يكون مربع العشرات مع مضاعف حاصل العشرات في الاحاد مع مربع الاحاد هكذا $10^2 + 2 \times 10 \times 5 + 5^2 = 225$ اعلم ان الملاحظين الاخيرتين كثيرنا الفائدة في استخراج جذر المربع وما سبق نتوصل الى القاعدة لاستخراج جذر مربع الاعداد الصحيحة . وهي (١٦٣) اولاً ضع العدد المطلوب تجذيره وقسمه

الى اجزاء ثنائية بوضع نقطة على منزلة الاحاد واخرى على المئات وهكذا بتخطي منزلة على التوالي

ثانياً خذ اعظم جذر مربع للجزء الاخير من يسار العدد وضعه خارج في القسمة وربعة واطرح مربعه من ذلك الجزء ثم نزل الجزء التالي الى يمين الباقي واجعلها مقسوماً جديداً

ثالثاً ضاعف الجذر المستخرج واجعله مقسوماً عليه ثم اقسام المقسوم الجديد تاركاً رقماً مما يلي يمينه واجعل الخارج عن يمين الجذر ويمين المقسوم عليه

ايضاً ثم اضرب فيه هذا المقسوم عليه واطرح الحاصل
من المقسوم ثم انزل الجزء التالي ان وجد واجعلها
مقسوماً جديداً اوضاعاً الجذر المستخرج وتم كما علمت
فالخارج هو الجذر المطلوب

مثاله ان يقال استخرج الجذر المربع لهذا العدد ٦٠٨٤

٦٠٨٤ (٧٨

٤٩

١١٨٤) ١٤٨

١١٨٤

.....

(١٦٤) وبرهان استخراج على هذه الطريقة هو أولاً
ان العدد مركب من اربعة ارقام فلا بد من ان يكون جذره
مركباً من رقمين لا اكثر ولا اقل حسب الملاحظة الثالثة ولذلك
قسمناه الى جزئين ٨٤ و ٦٠٠٠

ثانياً بما ان الجذر مركب من رقمين احدهما في منزلة الاحاد والاخر
في العشرات ومربع العشرات لا يتقص عن المئة فاذاً ٦٠٠٠
تحتوي على مربع العشرات ليس الاً و ٦٠٠٠ واقعة بين ٤٩٠٠
و ٦٤٠٠ فجذرهما ٧٠ فربعناها وطرحناه من ٦٠٠٠ بقي ١١٠٠

ثم نزلنا الجزء التالي فصار المقسوم الجديد ١١٨٤ وحسب الملاحظة
 الرابعة يكون ١١٨٤ مضاعف العشرات في الاحاد مع مربع
 الاحاد اي انها تعدل $2 \times 70 \times$ الاحاد المجهولة مع مربعها فاذا
 قسمنا ١١٨٤ على ١٤٠ يخرج لنا الاحاد وهي ٨ و $8 \times 140 = 1120$
 من ١١٨٤ $= 64$ وهي مربع الثمانية فلهذه الاسباب
 نضاعف الجذر ونجعله مقسوماً عليه ونقسم ونضع الخارج عن
 بينه لنحصل على مربع الخارج الجديد ايضاً. فتأمل كل ذلك
 بعين بصيرة

(٢) استخراج جذر المربع بالتقريب

(١٦٥) يوجد كثير من الاعداد التي لا يمكن ان يدل على
 جذورها بالاعداد تماماً كما سبق في الملاحظة الاولى ولكن يمكننا
 ان نجعله قريباً للحقيقة بقدر ما نريد

(١٦٦) والعمل في استخراج جذر مربع عدد صحيح

حتى يفرق جذره التقريبي عن الحقيقي باقل من كسر
 مفروض هو ان تضرب العدد المفروض في مربع مخرج
 الكسر المفروض ثم تجذر الحاصل وتقسم الصحيح من الجذر
 على مخرج الكسر المفروض فيكون الخارج هو المطلوب
 مثاله خذ جذر ٥٩ بحيث يكون الفرق بين جذرها التقريبي

وجذرها الحقيقي اقل من $\frac{1}{12}$

اضرب 59×12 اي $59 \times 144 = 8496$. فالاجزاء الصحيحة من جذر هذا الحاصل تعدل ٩٢ و $92 \div 12 = 7\frac{8}{12}$
فهذا الجذر بفرق عن جذرها الحقيقي بقيمة اقل من $\frac{1}{12}$
ويستخرج بالتقريب في الكسر العشري على هذا النسق وقد
يختصر بزيادة الاصفار

مثاله لو قيل خذ الجذر المالي من ٢ الى ست منازل الظللت
تزيد الاصفار في استخراجك الجذر الى ان يصل الجذر الى ست
منازل عشرية والجواب هو هذا ١,٧٣٢٠٠. وطريقة تجذير
الكسور العشرية ستاتي

امثلة

- (١) $\sqrt{144}$ و $\sqrt{726}$ (٢) $\sqrt{1288}$ و $\sqrt{841}$ (٣)
 $\sqrt{5712}$ و $\sqrt{4012}$ (٤) $\sqrt{582144}$ و $\sqrt{11}$ (٥)
بالتقريب الى اقل من $\frac{1}{10}$ و $\sqrt{223}$ الى اقل من $\frac{1}{100}$ (٦)
و $\sqrt{3}$ الى اقل من $\frac{1}{1000}$ (٧) $\sqrt{5}$ الى اقل من $\frac{1}{10000}$
(٨) $\sqrt{12}$ الى اقل من $\frac{1}{10000}$

(٢) قاعدة استخراج الجذر المالي للكسر الدارج
(١٧٢) اعلم ان جذر الخارج يعدل جذر المقسوم على جذر
المقسوم عليه وللبيان ان $\sqrt{\frac{74}{12}} = \sqrt{6} = 2$ وهو جذر الخارج

وهو جذر المقسوم على جذر المقسوم عليه فمن
 هذه الحقيقة قد استخرجت هذه القاعدة لتجذير الكسر الدارج وهي
 (١٦٨) خذ جذر الصورة ثم جذر المخرج وضع الاول

على الثاني على هيئة كسر دارج هذا ان امكن استخراج
 الجذرين والافلك ان تجعل مخرج الكسر مربعاً تاماً
 بضرب حدي الكسر في مخرجه ثم تاخذ القسم الصحيح
 من جذر مال الصورة وتقسيمه على جذر المخرج

مثال اول خذ الجذر المالي من $\frac{1}{12}$ فجزر $9 = 3$ وجذر 16
 $= 4$ فالجواب $\frac{4}{3}$

مثال ثانٍ استخرج الجذر المالي من $\frac{7}{12}$ فهذا الكسر لا يؤخذ
 جذر صورته ولا مخرجه تماماً فلذلك نستخرج جذره حسب
 الطريقة الثانية لان $\frac{7}{12} = \frac{7}{12} \times \frac{12}{12} = \frac{7}{12} \times 12 = 1$ ولكن القسم
 الصحيح من جذر $9 = 3$ لذلك $\frac{7}{12}$ هو الجذر المطلوب والفرق
 بينه وبين الجذر الحقيقي اقل من $\frac{1}{12}$

(١٦٩) وقد يمكن ان يقرب الى الحقيقة اكثر من الطريقة
 التي ذكرت لانه يمكن استخراج جذر 9 الى اي درجة اردتها من
 التقريب فافرض انك تريد ان تستخرجه الى ان يصير اقل من
 الحقيقي باقل من $\frac{1}{100}$ (حسب ^(٢)) فجزر $9,05 = 9,52$ فجزر $\frac{7}{12}$

$\frac{1}{14} = 7,142857$ والفرق بينه وبين الجذر الحقيقي اقل من $\frac{1}{1200}$

امثلة

$$\begin{array}{l} (1) \quad \frac{710}{144} \sqrt{} \quad (2) \quad \frac{74}{49} \sqrt{} \quad (3) \quad \frac{10}{18} \sqrt{} \quad (4) \quad \frac{488}{760} \sqrt{} \quad (5) \quad \frac{747}{898} \sqrt{} \\ (6) \quad \frac{11}{74} \sqrt{} \quad (7) \quad \frac{8}{2} \sqrt{} \quad (8) \quad \frac{11}{2} \sqrt{} \quad (9) \quad \frac{2}{4} \sqrt{} \quad (10) \quad \frac{1}{4} \sqrt{} \end{array}$$

(٤) قاعدة استخراج جذر مربع الكسور العشرية

(١٧٠) اعلم ان منازل الكسور العشرية مضاعف

منازل جذورها دائماً ولذلك يجب ان تكون دائماً

زوجاً فان كانت وترية فزدها صفراً ثم افصلها الى

فصالات ثنائية وتم الغمل كما عرفت في استخراج

جذور الاعداد الصحيحة

فلو قيل استخراج الجذر المالي من ٢٠٢٦ لعملت هكذا

$$2,026(1,0$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 20 \overline{) 126} \\ 20 \\ \hline 120 \\ 11 \end{array}$$

مثال اخر خذ الجذر المالي من ٢٠٤٢٥ ففي هذا المثال المنازل

العشرية وترية فزدها صفراً ثم تم العمل هكذا

١٨٥٠ (١) ٢٤٢٥٠

١

٢٨)٢٤٢

٢٢٤

٢٦٥)١٨٥٠

١٨٢٥

٢٥

فاذا اردت ان تقرب قيمة الجذر الى الحقيقة أكثر من ذلك فزد اصفاراً بقدر الحاجة وزيادة صفرين تزيد منزلة في الجذر فاعلم وكن بصيراً

أمثلة

خذ الجذر المالي للكسور الانية

(١) ٢٤٢ (٢) ٥٤٢٢٧٨٧ (٣) ٢٨٧٠٢٠٧١٢

(٤) ٤٢٢٥ (٥) ١١١ (٦) ٨٨٧٧٢٢٢ (٧)

٩٨٧٠٦٥٤١٢٢ (٨) ٩٥٤٠٠٢٢٠٠٢

مسائل مشورة

(١) بستان مغروس على هيئة شكل مربع فيه ١٢٤٥٦

غرساً فكم صفافيه وكم غرساً في كل صف

(٢) بقعة صنت غنماً فجاءت صفوفها بقدر ما في كل صف من الرؤوس وكان عددها ٦٢ رأساً فكم صفوفها وكم رأساً في كل صف

(٣) خزانة من الكتب فيها من الطبقات بقدر ما في كل طبقة من الكتب فهل كتبها عدد مربع وهل يمكنك معرفة عددها
(٤) مدرسة فيها ٢ صفاً في كل منها ٢٥ تلميذاً فكم تلميذاً في المدرسة

(٥) مركبة قطعت مسافة ١٠ ساعات وكانت كل ساعة تقطع ١٠ اميال فكم ميلاً قطعت
(٦) دارٌ مربعة مساحتها ٢٦٠٠ قدم فكم قدماً يبلغ الجانب منها



الفصل الثالث

في استخراج جذر كعب الاعداد الصحيحة

(١٧١) اعلم ان لاستخراج جذر كعب الاعداد طريقتين احدهما خاصة وهي المقصودة في هذا الفصل والاخرى مشتركة مع غيره من الجذور وستذكر انشا الله ضمن القاعدة التالية اي قاعدة استخراج جذر عموم القوت والقاعدة التي نحن بذكرها الان مبنية على الخاصة العامة لترقية عدد الى القوة الثالثة او الكعبية بعد حلوله الى جزئين احدهما في منزلة الاحاد والاخر في المنازل الباقية مثالة $٢٥ = (٢٠ + ٥)$ فان رقبناها الى القوة الثالثة

نراها تعدل ١٥٦٣٥ او $٢٥ + ٢ + ٢٥ \times ٢ + ٢٠ \times ٥ \times ٢$ (٢٠) $+ (٢٠) = ١٥٦٣٥$ اي مكعب الاحاد مع ثلاث مرات مربع
 الاحاد مضروباً في العشرات مع ثلاث مرات الاحاد في مربع
 العشرات مع مكعب العشرات فعلى هذه الخاصية قد بنيت
 القاعدة التالية وهي

قاعدة استخراج جذر المكعب

(١٧٢) قطع العدد الى محطات ثلاثية مبتدئاً
 من اليمين واضعاً نقطة فوق الاحاد واخرى فوق
 الالوف وهلمّ جرّاً

(٢) خذ جذر مكعب المحطة الاخيرة من اليسار وضعه
 كخارج قسمة ثم كعبه واطرحه من تلك المحطة ثم نزل
 المحطة التالية واقسم الباقي ان وجد مع ما نزلته على
 مربع الجذر بعد زيادة صفرين عن يمينه مضروباً في ثلاثة
 وهو المقسوم عليه التقريبي وضع هذا الخارج عن يمين
 الخارج الاول ثم لكي تجد المقسوم عليه الحقيقي زد
 صفراً من عن يمين الخارج السابق واضربه في الخارج
 الاخير ثم في ثلاثة وبعد ذلك ريع الخارج الاخير

راجع المقسوم عليه التقريبي مع هذين الحاصلين فما
كان فهو المقسوم عليه الحقيقي تضرب الخارج الاخير
فيه وتطرحه من المقسوم الجديد

(٣) نزل المحطة التالية ان كانت الى يمين الباقي
الثاني وتفعّل بها ما فعلت بالثانية وهكذا ان وجد
محطة رابعة او خامسة وهلمّ جرّاً
ولا يوضح القاعدة خذ الجذر الكعي لهذا العدد

$$1100.12.2$$

$$1100.12.2(487$$

$$^2 4 = 74$$

$$2 \times 4. \times 4. = 48.0.) 010.1$$

$$2 \times 8 \times 4. = .96.$$

$$^2 8 \times 8 = .64$$

$$0824) 46092$$

$$2 \times 48. \times 48. = 7912. . 49.92.2$$

$$2 \times 7 \times 48. = .1. . 8.$$

$$7 \times 7 = ... 49. 49.92.2$$

$$7.1229)$$

٥٤٦٧٢١.٢٤ (٦) ٨٥٢٧٦.٢١ (٥) ٢٧٤١.٥٧٨ (٤).

(٩) ٩.٨.٧.٦.٥.٤.٣. (٨) ١٢٢٤٢٢. (٧)

٨٧٤...٢٢٧٢..

الفصل الرابع

في استخراج جذر اية قوة فرضت

(١٧٣) قطع العدد الى محطات بحسب دليل

الجذر المطلوب

(٢) خذ جذر المحطة الاخيرة واطرح قوة ذلك الجذر

منها ونزل الى الباقي رقماً من المحطة التالية ليكون

معه مقسوماً جديداً

(٣) اقسم هذا المقسوم على مرقى الجذر الذي

وجدته الى قوة دليلها اقل من دليل الجذر بواحد

واضرب هذا المرقى في دليل الجذر المطلوب واجعله

مقسوماً عليه وانظر كم مرة يدخل في المقسوم وضع

الخارج عن يمين الجذر الذي اخذته

(٤) نزل المحطتين اللتين اخذت جذرها ورق

كل الجذر الذي وجدته الى قوة دليلها يساوي دليل
الجذر المفروض واطرح المرقى من المخطتين المذكورتين
ونزل الى يمين الباقي رقماً من المخططة التالية ومن ثم افعل
كما تقدم بالرقم الثالث من ايجاد المقسوم عليه وتنزيل
كل المخططات التي استخرجت جذورها لكي يطرح
منه مرقى كل الجذر الى القوة المدلول عليها بدليل
الجذر وهلمَّ جرّاً

ولا يضاح القاعدة خذ الجذر الرابع من هذا العدد

$$١٢٠٩٤٤٠.٦٢٥ (٢٢٥)$$

$$\frac{٨١}{}$$

$$٤ \times ٢ = ١٠.٨) ٤٤٩$$

$$١٢٠٩٤٤٠$$

$$٤ (٢٢) = ١١٨٠٩٢١$$

$$٤ \times ٢ (٢٢) = ١٤٢٧٤٨.٠٠٧٢٥٢٤.$$

$$١٢٠٩٤٤٠.٦٢٥$$

$$٤ (٢٢٥) = ١٢٠٩٤٤٠.٦٢٥$$

.....

امثلة للتمرين يطلب من المتعلم استخراج جذرها الرابع
والخامس والسادس والسابع

(١) ٤٧٦٥٤٧٢٢ (٢) ٢٧٦٥٤١٢٦ (٣) $٢٧٨.٦٥٤.٢٠$

(٤) ٩٩٧٧٦٦٤٤٢٢١١٨٨٧٧ (٥) ٤٢٧٥٤٤٢٢١١٢

(١٧٤) تنبيه في اتخاذ القوت العليا يمكنك ان تحل دلائها
الى اضلاع ومن ثم تستخرج جذر العدد لواحد من الاضلاع
وجذر الجذر اضلع اخر وهلم جرا

وهي مبنية على هذه القاعدة وهي اذا اردت التجذير فاقسم
دليل الكمية على دليل الجذر المطلوب مثال ذلك خذ الجذر
المالي من ٩ الجواب ٩ اي ٨١ والجذر الثاني من $٨١ = ٩$ فكاننا
قلنا ما هو الجذر الرابع من ٩ والجواب يكون حينئذ ٩ وبما اننا
لا نستعمل الدلائل الا قليلاً في الحساب فليبرهان ذلك نضرب
هذا المثل خذ الجذر الرابع من ٦٥٦١ ودليل الجذر الرابع
يعدل دليل الجذر المالي في دليل الجذر المالي فناخذ اولاً الجذر
المالي له وهو ٨١ ومن ثم الجذر المالي لهذا فيكون ٩ وهو المطلوب
كما لو اخذناه للعدد نفسه دفعة واحدة وهكذا يفعل بغيره
من الجذور ذات الاضلاع فتأمل

تذيل

(١) في قياس السطوح

(١٧٥) اذا كان السطح مستويًا وزواياه الاربع قائمة يقال

للقائم الزوايا . وعليه فافرض ان طول القائم الزوايا

امامك يساوي ٢ سنتيمترات وعرضه ١

اثنين واذا رسمنا المخطوط داخله كما ١

تري نفسه الى سنتيمترات مربعة اي الى صنين كل صف فيه

٢ يكون الكل ٦ اي ٢×٣ فلنا من ذلك هذه القضية وهي

(١٧٦) استعلم طول وعرض القائم الزوايا بوحدة

من وحدات قياس الطول وخذ حاصلها فيكون

ذلك مساحة الشكل بوحدات مربعة من اسم الوحدات

التي استخدمت في قياس طوله وعرضه

وبالعكس لو قسمنا مساحته على طول احد

جوانبه لكان لنا طول الجانب الاخر

امثلة للعمل

(١) استعلم مساحة القائم الزوايا الذي طوله = ١٩ سنتيمترا

وعرضه ١٧ .

(٢) فناء دار على شكل قائم الزوايا بلغ احد جوانبه ١٦ كيلومتراً وطول الاخر ٧ فكم هكتاراً تكون مساحته واذا كان فيه طريق عام طولها ٤٧،٢ الكيلومتر ومعدل عرضها ١١،٧ من المتر فكم يبقى من الارض الصالحة للاستعمال

(٣) اذا كان في بستان ١،٦٥،٩٤ من المتر المربع وفي بستان جاري ٢٧،٧٤٨ من المتر المربع ايضاً فكم هكتاراً في ذينك البستانين

(١٧٧) اذا ضربت مساحة مربع في ٧٨٥٤، يكون الحاصل مساحة اكبر دائرة يمكن رسمها في ذلك المربع او اضرب مربع قطر الدائرة في ٧٨٥٤، (ربع ١٦،٤٢) فالحاصل مربع الدائرة اي مساحتها

(٤) ماهي مساحة دائرة قطرها ٢٧ سنتيمتراً

(٥) ماهي مساحة حقل مستدير طولُه من جانب الى اخر ٧٨٤ متراً

(٦) طول غرفة ١٦ متراً وعرضها ٧ وعلوها ٨ ار بددهنها فكم ذراعاً مربعاً يكون فيها

(١٧٨) سطح كرة يساوي اربعة امثال مساحة دائرة قطرها كقطرها (الكرة) لذلك اذا اردت ان تستعلم

سطح كرة اضرب مربع القطر في ٢،١٤١٦

(٧) كم سنتيمتراً مربعاً على سطح كلة قطرها ٧ سنتيمترات

(٨) كم متراً مربعاً على سطح قبة هي نصف كرة قطرها ١١،٢٧

من المتر

(٩) كم متراً مربعاً على سطح حوض هو نصف كرة قطرها

١٢ متراً

(٢) بسط الغرف اي فرشها بالبساط او الطنفسة

(١٧٩) ان البسط تصنع ذات اعراض مختلفة ولكي نعين

مقدار الامتار او الاذرع اللازمة لفرش غرفة علينا ان نرى

فنحكم اذا كان يمكن فرشها طولاً او عرضاً وهذا النظر ضروري

قبل الشراء لان المصلحة تقتضي بلزومه والالزام طي بعضها او

قصه فيذهب ضياعاً واذا عرفنا كيفية فرشها نعد القطع اللازمة

ثم نضربها في امتار او اذرع طول واحدة منها فيكون الحاصل

هو الجواب

(١٠) فلو قيل كم متراً من بساط عرضه ٦٠ سنتيمتراً

يلزم لفرش غرفة طولها ٦ امتار وعرضها ٤، ٥ المتر والبساط

مفروش طولاً

بما ان عرض الغرفة ٥٤٠ سنتيمتراً يلزم لها ٩ بسط من

عرض البساط المفروش فالمطلوب اذاً هو حاصل ٩ × ٦ امتار

اي ٥٤ متراً وهو المطلوب وعليه استخرج جواب ما يأتي
 (١١) كم متراً من بساط عرضه ٥٦، من المتر يلزم لفرش
 غرفة طولها ٨٢٢، من المتر وعرضها ٦٦ المتر اذا كانت مفروشة
 طولاً

(٢) توريق الغرف

(١٨٠) ان مساحة المحيطان الاربعة من غرفة ما تساوي
 الفائز الزوايا مسطح علو الغرفة في مضاعف العرض والطول لان
 كل حائط هو قائم الزوايا ومساحته تساوي طول قاعدته في علوه
 ومساحة الاثنين المتقابلين تساوي مضاعف واحد فيفتح ان العلو
 في مضاعف العرض والطول اي كل منهما يساوي مساحة سطح
 المحيطان الاربعة

(١٢) استعلم مساحة حيطان غرفة طولها ٦،١٢ من المتر
 وعرضها ٥٠٠ وعلوها ٢،٥

القواعد $2 = (6,12 + 0,05) = 22,44$ من المتر
 المساحة $= 22,44$ من المتر $\times 4,05$ المتر $= 78,19$ من المتر
 (١٣) كم قرشاً يلزم لتوريق غرفة طولها $7\frac{1}{2}$ ذراع وعرضها
 $6\frac{1}{2}$ اذا كانت اجن الذراع المربع قرشاً وربعاً
 (١٤) كم بلاطة يلزم لتبليط غرفة طولها ٦ امتار وعرضها
 ٥،٥ المتر اذا كان طول البلاطة ٢٤ سانتيمترًا وعرضها ١٢

شائبة متراً

(١٥) كم يلزم لتبليط بركة مستديرة قطرها ٢،١٥ من الذراع
من البلاط المذكور

٤ قياس الحجم

المتر المكعب هو جسم كل من طوله وعرضه وعلوه متر
(١٨١) تصور غرفة وقاعدتها وعلى مامراً في التربيعة يمكنك
ان تعلم كيفية تقسيمها الى مربعات ثم خذ مربعاً منها وتصور
عموداً مربعاً اي ذا اربعة سطوح متساوية مرسوماً فوقه فلا
شك ان هذا العمود ينقسم الى مكعبات جوانبها تساوي جوانب
ذلك المربع الذي قام عليه فمساحة هذا العمود هي مكعبات
من اسم احد جوانبه ولكي تستخرج كل مساحة الغرفة تجمع عدد
العواميد القائمة على المربعات التي انقسمت اليها القاعدة وعليه
فلنا هذه القاعدة لاستخراج حجم جسم

(١٨٢) اضرب مساحة قاعدته في علوه فما كان

فهو مساحة الحجم

(١٦) كم متراً مكعباً يكون فراغ الغرفة المارة اذا كان

طولها ٥ امتار وعرضها ٢ وعلوها ٧ وهذه صورته

$$١٠٠ = ٧ \times ١٥ = ٢ \times ٥$$

(١٧) كم متراً فراغ برميل قطر قاعدته ١،٠٥ من المتر

- وعلوته ٦،١ وم لترًا من الخمر بسع
 (١٨) كم لترًا من الهواء في غرفة طولها ٧،٨ المتر وعرضها
 ٦،٣٢ من المتر وعلوها ٢ امتار
 (١٩) اذا كان الرجل يتنفسه يفسد من الهواء في الدقيقة
 ٢١٧٥، من الستيمتر المكعب فكم يلزم من الوقت ليفسد ثلثة
 رجال هواء تلك الغرفة اذا سدت منافذها سدًا محكمًا
 (٢٠) كم مترًا مكعبًا في خشبة اسطوانية الشكل قطرها
 ٢٨ سنتيمترًا وطولها ٨،٤ المتر



الباب السابع

في ما يسمى بالمجهولات وفيه اربعة فصول



الفصل الاول

في التناسب والنسبة

(١٨٢) لمقابلة الاعداد طريقتان الاولى بالطرح وهي عندما يطلب مقدار زيادة عدد على اخر وهذا المقدار يسمى التناسب الحسابي الثانية عند ما يطلب مقدار وجود عدد في اخر وهذا المقدار يسمى التناسب الهندسي ولا يوضح ذلك اجد الفرق ما بين ٩ وه الذي $= ٤$ وهو التناسب الحسابي ومقدار وجود ٢ في $١٢ = ٤$ وهو التناسب الهندسي وفي هذا الفصل نخص البحث في التناسب الهندسي ولذلك عند ذكرنا لفظة تناسب يجب ان يفهم الهندسي.

(١٨٤) لذلك يعني بالتناسب بين عددين الخارج من قسمة احدهما على الاخر فالتناسب بين ١٥ و ٢ هو $\frac{١٥}{٢} = ٧ \frac{١}{٢}$ وبين ٨ و ٢ هو $\frac{٨}{٢} = ٤$ وبين ١ و ٥ هو $\frac{١}{٥} = ٠ \frac{١}{٥}$ وحيث يطلب التناسب

بين عددین بکتابان علی هذه الصورة ٩:٢ وبعنی بهما $\frac{1}{2}$
و یقرآن ٩ الی ٢ او نسبة ٩ الی ٢

(١٨٥) فاذا وجدنا نسبة کالمارة نسی المحدث الاول بالسابق
والمحدث الثاني بالتالي

(١٨٦) فیبان مما تقدم ان النسبة مثل کسر سابقها کصورته
وتاليها کمخرجه فافهمه

(١٨٧) عند زيادة السابق علی التالي یسمى التناسب بالاعظم
وعند نقصانه یسمى بالاصغر وعند مساواته یسمى بالمساواة

مثال ذلك ١٢:٤ او $\frac{1}{2}$ نسبة تناسبها اعظم و ١٢:١٤٤
او $\frac{1}{12}$ نسبة تناسبها اصغر و ٢:٢ او $\frac{1}{2}$ نسبة تناسبها
مساواة

(١٨٨) اذا ضرب حدا النسبة فی عدد واحد او قسما علی عدد
واحد فقيمة التناسب لا تتغير كما رايت فی الخاصية (٦) فی باب الکسر
مثاله ١٢:٤ = ٢ بالقسمة علی ٢ نصیر ٦:٢ = ٣ وبالضرب

فی ٢ نصیر ٢٤:٢ = ١٢ فالتناسب لم يتغير

(١٨٩) النسبة هی المساواة بین تناسبین فان الاعداد ٢٥
و ٥ و ٢٥ و ٥ متناسبة لان $\frac{25}{5} = \frac{5}{1}$ وعند تناسب رابع
اعداد غالباً یقال نسبة او تناسب الاول الی الثاني کالثالث او
کنسبة او تناسب الثالث الی الرابع مثاله ٢٥:٥::٥:٢٥ او ٢٥
:٥ = ٢٥:٥ او $\frac{25}{5} = \frac{5}{1}$ فان العلامتين :: و = یعنی بهما

شيء واحد وهو المساواة وإما : فهي علامة قسمة ليس الآ
(١٩٠) ان هذه الصورة ٢٥ : ٥ : ٢٥ : ٧ او $\frac{20}{7} = \frac{20}{7}$

نسمى بنسبة و ٢٥ و ٥ و ٢٥ و ٧ نسمى بحدود النسبة والاول
والاخير يسميان بالطرفين والثاني والثالث بالوسطين والحد
الاول يسمى بالسابق الاول والثاني بالتالي الاول والثالث بالسابق
الثاني والرابع بالتالي الثاني

(١٩١) فاذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون حاصل
الطرفين مساوياً لحاصل الوسطين مثالة ٢ : ٤ :: ٥ : ١٠ او $\frac{2}{4} = \frac{5}{10}$
% اضرب ٤ × ٥ = ٢٠ و ١٠ × ٢ = ٢٠

(١٩٢) اذا ضربت حدود نسبتين كل بما يقابله كانت
الحواصل متناسبة

مثال ذلك ٢ : ٦ :: ٤ : ٨

و ٤ : ١٢ :: ٢ : ٩ بعد ضربهما يكون لنا

$$١٢ : ٧٢ :: ١٢ : ٧٢$$

$$١٢ \times ٧٢ = ١٢ \times ٧٢$$

(١٩٣) التناسبات التي تساوي تناسباً واحداً تكون

متساوية مثالة

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ليكن } ٦ : ١٢ :: ٤ : ٨ \\ \text{و } ٦ : ١٢ :: ١ : ٢ \end{array} \right. \text{ ينتج ان } ١ : ٢ :: ٤ : ٨$$

وهي اولية لانتهاج الى زيادة ابضاح

(١٩٤) اذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون اولها الى ثالثها
كثانيها الى رابعها فليكن لنا $٢:٨::٤:١٦$ فينتج ان $٨:٢::١٦:٤$
وتم ذلك بتبديل الوسطين

(١٩٥) ايضاً اذا كانت متناسبة يكون ثانيها الى اولها كرابعا
الى ثالثها اي يكون لنا في السابقة $٢:٨::٤:١٦$ اي يجعل الوسطين
طرفين والطرفين وسطين

(١٩٦) ايضاً يكون الاول مع الثاني الى الثاني كالثالث مع
الرابع الى الرابع اي $٨+٢:٢:١٦::٤+٤:٤$ اي باضافة التوالي الى
السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(١٩٧) وايضاً الفرق بينه وبين الثاني الى الثاني كالفرق
بين الثالث والرابع الى الرابع اي $٨-٢:٢:١٦::٤-٤:٤$ اي
ب طرح التوالي من السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(١٩٨) وايضاً الاول الى الفرق بينه وبين الثاني كالثالث
الى الفرق بينه وبين الرابع اي $٨:٨-٢::١٦:١٦-٤$ وذلك يتم
ب طرح التوالي من السوابق مع ابقاء السوابق على حالها او بالعكس

مثل $١٥:١٥:١٨:٦$ فتصير $١٥:٥-١٥:٥:١٨:٦$

(١٩٩) ايضاً مجتمع الاول والثاني الى الفضل بينهما كمجتمع
الثالث والرابع الى الفضل بينهما اي $٨+٢-٨:٢:١٦:٤+١٦-٤$
اي يجمع السوابق الى التوالي ووضع المجتمع سابقاً وبطرحها

ووضع الباقي تالياً

(٢٠٠) التناسبات التي تساوي تناسبات متساوية تكون
متساوية

فليكن $٦:١٢::٨:١٦$ ولنا سابقاً ان $٦:١٢::٨:١٦$ فينتج ان
و $٩:١٨::٨:١٦$ $٤:٨::٩:١٨$

(٢٠١) اذا ضربت حدود نسبة في عدد واحد او قسمت
على عدد واحد لا تنتزع النسبة وكذلك لو ضربنا او قسمنا
السابقين فقط او التاليين او الزوج الاول او الثاني او كل من هذه
الاجناس الاربعة في عدد او عليه يخالف الاخر مثال ذلك

$٩:١٨::٢٤:١٢$ بضرب النسبة في ٢

$١٨:٢٦::٤٨:٢٤$ وهي صحيحة بقسمة هذه على ٦

$٦:٢::٨:٤$ بضرب السابقين في ٤

$٤:٢٢::٢:٢٤$ التاليين في ٦

$٢٤:٢٢::١٨:٢٤$ الزوج الاول في ٢

$٢٤:٢٢::٢٦:٤٨$ الثاني في ٢

$٢٧:٩٦::٢٦:٤٨$ وهكذا يمشى العمل فيها بالقسمة ولا تنتزع

النسب الخارجة اذ هي نقیض الضرب

(٢٠٢) اذا نقل ضلع من وسط الى اخر بالضرب او من

طرف الى اخر لا تنتزع النسبة ومثله لو نقل من وسط الى طرف
او عكسه بالقسمة

(٢٠٣) مكفوء عدد هو الخارج من قسمة واحد على ذلك

العدد مثالة مكفوء $\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ ومكفوء $\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ وعليه فالتناسب
المكفوء بين ٤ و ٢ هو $\frac{1}{4} : \frac{1}{2}$ او $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$ لان ربع على $\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$
على $\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ فينتج ان التناسب المكفوء كالتناسب بالقلب فاحفظ
كل ذلك لتقيس عليه

(٢٠٤) فهذه الخصائص كلها مهمة جداً لفهم النسبة فافهمها
ايها الطالب جيداً وضع نصب عينيك دائماً ان النسبة ليست الا
مساواة كسرين والكسر ليس الا مقسوماً ومقسوماً عليه فاذا
تفهمت القسمة جيداً ومن ثم الكسر تفهمت كل ما وراءها من
المدارك السامية في قواعد الحساب الشاسعة الاطراف العويصة
المسائل

(٢٠٥) اعلم ان النسبة تقسم الى قسمين منفصلة وفيها كلامنا
الان ومتصلة وسياتي الكلام عليها . والمنفصلة تقسم الى بسيطة
ومركبة والبسيطة هي طبق ما مرّ عليك في الرقم (١٩٠)
وتسمى حينئذٍ بالاربعة المتناسقة

(٢٠٦) ينتج من رقم (١٩١) ان فرض ثلاثة منها يمكننا من
استخراج الرابع المجهول بضرب الوسطين وقسمة الحاصل على احد
الطرفين ان كان الاخر مجهولاً او بضرب الطرفين وقسمة
الحاصل على احد الوسطين ان كان الاخر مجهولاً

(٢٠٧) من المستحسن في علم الحساب ان يكون المجهول
هو الحد الرابع وفي النسبة ان يحافظ على مجانسة السابق والتالي

لان النسبة لا تكون الا بين الاشياء المتجانسة كقروش وقروش
وارطال وارطال وامداد وامداد وهلم جرا واما النسبة بين
القروش والامداد فلا تدرك لاختلاف الجنسية واما النسب التي
تخالف ذلك فلا يعتبر فيها الا مساواة تناسبات اعداد مجردة
وهذه لا تتعلق في بحثنا تعلقاً شديداً بل تدخل في علم الجبر
والهندسة والتمام والتفاضل وعلى الخصوص في العلم الاخير فاذا
علمت كل ذلك جيداً فلنضع لك القاعدة لكي تفهم كيف يمكنك
كتابة الاعداد على هيئة نسبة مرتبة ليستخرج منها المطلوب

قاعدة الاربعة المتناسبة

(٢٠٨) ضع الذي من جنس المجهول ثالثاً وانظر
في العددين الآخرين فان اقتضى الجواب الاكثرية
فضع اقلها اولاً وبالعكس ثم اضرب الوسطين واقسم
حاصلهما على الطرف الاول فيما كان فهو الجواب

مثال اول عشرة ارطال تفاحاً بعشرين قرشاً فكم ثمن ١٥
رطلاً تضعها اولاً على هذه الصورة

٢٠ ١٠

م اي المجهول ١٥

ونقول اذا كان ثمن ١٠ ارطال ٢٠ قرشاً فكم يكون

ثمن ١٥ رطلاً أكثر ام اقل فبعد ان تتامل قليلاً ترى ان
الجواب يقتضي الأكثر لان ١٥ أكثر من ١٠ وحينئذٍ تنسب هكذا

$$\begin{array}{r} \text{رط} \quad \text{رط} \quad \text{رط} \\ ١٠ : ١٥ : ٢٠ \text{ : ج اي الجواب} \end{array}$$

١٥

١٠٠) ٣٠٠٠

٢٠ قرشاً وهو الجواب المطلوب

ووضعنا ٢٠ ثالثاً لانها من جنس الجواب

مثال ثانٍ ٢٠ رطل عنب بستين قرشاً فكم يكون ثمن ١٢
رطلاً فنرى من هذا بعد وضعهما على النمط الاول ان الجواب
يقتضي الاقلية لان ١٢ اقل من ٢٠ وتكون النسبة هكذا ١٢ : ٢٠ ::
٢ : ج ٢٤ وهو الجواب

مثال ثالث ثمن نصف رطل عنب $\frac{1}{2}$ قرش فكم ثمن $\frac{1}{4}$

رطلٍ وهذه صورته

$$\begin{array}{r} \text{رطل} \quad \text{قر} \\ \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} \quad ٢ \end{array}$$

والكي نضعه على صورة نسبة قل اذا كان ثمن نصف الرطل

$\frac{1}{2}$ قرش فكم يكون ثمن $\frac{1}{4}$ الرطل أكثر يكون ام اقل وبعد

النظر نرى ان الجواب يقتضي الاكثرية لان $\frac{1}{4}$ أكثر من $\frac{1}{2}$

فلذلك نضع الاقل اولا هكذا $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} :: \frac{1}{2} : \frac{1}{2}$ ج $\frac{1}{2}$ وهو المطلوب
مثال رابع . ثمن ٧٥ ، من قنطار انجم ٨٦ ، من اللينة فكم ثمن ٨٩ ،
من القنطار وهذه صورته

$$\begin{array}{r} \text{قط} \quad \text{ل} \\ ٧٥ \quad ٨٦ \\ ٨٩ \quad ٢ \end{array}$$

حيث الجواب يقتضى الاكثرية لان ٨٩ ، اكثر من ٧٥ ،
تكون النسبة هكذا

$$٧٥ : ٨٩ :: ٨٦ : ١٠٢ \text{ وهو الجواب}$$

$$\begin{array}{r} ٨٩ \\ \hline ٧٧٤ \\ ٦٨٨ \\ \hline ١٠٢) ٧٦٥٤ (٧٥ \\ ٧٥ \\ \hline ١٥٤ \\ ١٥٠ \\ \hline ٤ \end{array}$$

مثال خامس اي عدد زيد عليه ربعة ثم الى المجموع خمسة
فكان ١٨ هذه صورته افرض العدد $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ خمس

الخمسة ارباع $\frac{7}{4} = 18$ ثم تضعه على هذه الصورة

$$18 \quad \frac{7}{4}$$

$$م \quad \frac{4}{4}$$

ونقول لاجل الحصول على النسبة اذا كانت $\frac{7}{4}$ تساوي
 18 فكم تساوي الاربعة ارباع اكثر اقل. وبما ان $\frac{7}{4}$ اكثر من
 $\frac{4}{4}$ فالجواب يقتضى الاقلية والنسبة تكون هكذا

$$\frac{7}{4} : \frac{4}{4} :: 18 : ج$$

٤

$$\frac{72}{4} + \frac{7}{4} = \frac{79}{4} = 12 \text{ وهو الجواب المطلوب}$$

واذ قد رايت في (رقم ٢٠١) انه اذا ضرب الزوج الاول
 في عدد واحد لا يتغير النسبة فاهمل الخارج في كل المسائل
 من هذا النوع لكونها متشابهة واهمالها مبني على الخاصية التي
 ذكرناها فتنهم

مثال سادس مال طرح منه ثلثه ومن الباقي خمسة اسداسه
 فبقي ١١ فكم هو. افرض المال $\frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ و $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
 من $\frac{2}{4}$ او $\frac{1}{2}$ يبقى $\frac{1}{2}$ او $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} = 11$ وهذه صورته بعد
 تنعيم العملية الكسرية

$$11 \quad \frac{1}{2}$$

$$م \quad \frac{1}{2}$$

بما ان $\frac{1}{2}$ اقل من $\frac{1}{3}$ فالجواب يقتضي الاكثرية فنضع
 الاقل اولاً هكذا ١ : ٢ :: ١١ : ج = ٩٩ وهو المطلوب
 مثال سابع مال جمع ربعة الى خمسة فعدل ١٨٠ فما هو
 وهذه صورته اجمع $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ فيكون مجموعهما $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ ثم بالنسبة
 كما علمت في الامثلة السابقة يكون لنا

$$٩ : ٢٠ :: ١٨٠ : ج ٤٠٠$$

$$\frac{٢٠}{٩}$$

$$٩) ٢٦٠٠$$

٤٠٠ الجواب

مثال ثامن عدد طرح ربعة من ثلثه فبقى ٢ . ما هو طريقة
 حلوان طرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ ثم بالنسبة ١ : ١٢ :: ٢ : ج
 ج ٢٦

مثال ناسع اي عدد ضرب نصفه في ثلثيه وقسم الحاصل على
 سدس العدد فكان الخارج ١٢ وصورته ان تضرب $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ والنسبة ١٢ : ٦ :: ٢ : ج

$$\frac{٦}{٢}$$

$$٦) ٢٦$$

٦ وهو الجواب

مثال عاشر اي عدد اذا ضرب خمسة في تسعيه كان

الحاصل ٩٠. وهذه صورته

$$\left[\begin{array}{l} ٩٠ = \frac{٢}{٤٠} = \frac{١}{٢٠} \times \frac{١}{٢} \\ \text{وبالنسبة } ٩٠ : ٤٠ :: ٢ : ٩٠ \text{ ج} \end{array} \right.$$

٤٠

$$\frac{٢}{٤٠٠}$$

$$٢٠٢٥$$

على مقتضى الحساب ٢٠٢٥ يجب ان يكون الجواب ولكن
ذلك لا يمكن كما تراه بالامتحان والطريقة لايجاد الجواب عليك
ان تاخذ الجذر المالي من ٢٠٢٥ فيكون الجواب وهو ٤٥
اعلم ان هذه المسئلة وامثالها جبرية محضة لا تستخرج
بالحساب كما عرفت وانما وضعتها هنا تذكرة للطلبة بان هذه
وامثالها ليست بحسابية

مثال حادي عشر . اي عدد اذا قسم خمسة على $\frac{١}{١٢}$ منه
كان الخارج ٢ وهذه صورته $\frac{١}{٢} + \frac{١}{١٢} = \frac{٢}{٣} = \frac{١}{٢}$ وبالنسبة
١٢ : ٢ :: ٥ : $\frac{١}{٢}$ ج

٥

$$\frac{١٢}{١٥}$$

$$\frac{١}{٢}$$

(٢٠٩) اعلم ان هذه المسئلة وامثالها فاسدة لا يمكن حلها في
الحساب ولا في غيره من العلوم الرياضية لانك عندما تقسم

الكسر على الكسر يفنى المجهول و يتأتى ان المقصود من المسئلة
قسمة قيمة ذاك الكسر المعلوم على الاخر والمخرج لا يمكن ان يعدل
المخرج من قسمة اجزاء العدد المطلوب فتنفذ المساواة فيتأتى
الفساد فتخذ رايها الطالب من كل ذلك

مثال ثاني عشراي عدد ضرب ثلثه في ربعه عاد بعينه وهذه
صورته افرض العدد واحداً صحيحاً ثم اضرب ثلثه في ربعه $\frac{1}{12}$
وهذا الحاصل $= 1$ ثم بالنسبة $1 : 12 :: 12 : 1$ ج ١٢ المطلوب

(٢١٠) اعلم كان من المقتضي ان هذا العمل يعتبر كالعاشر لان
المقدمة واحدة ولكن بما ان الحاصل يتضمن المجهول ايضاً وصورة
حاصل الكسور تتضمن مربعة وهذه الصورة وذاك الحاصل هما
سابقا النسبة واذا قسم السابقان على كمية واحدة لا تنتزع النسبة
كما رايت في خصائصها فلذلك صح العمل . ولحل هذا العمل
طريقة اخرى ونتم بتحويل الكسر بن الي مخرج مشترك اي ١٢
ومن ثم يعتبر هذا العدد هو المفروض ثم يضرب ثلثه الذي هو
٤ في ربعه الذي هو ٢ فيكون الحاصل ١٢ ثم يقولون نسبة هذا
الحاصل الي المخرج المشترك كنسبة المخرج المشترك المسمى بالمفروض
الي الجواب اي $12 : 12 :: 12 : 12$ ج ١٢

بما ان الاولى اخصر واكثر مناسبة لجريانها على الاصول
الحسابية اكثر من الثانية تفضل عليها

مثال ثالث عشر رجل تصدق على ثلاثة من الفقراء بمئة

قرش بحيث اصاب الاول نصفها والثاني ثلثها والثالث سدسها
فكم كان لكل من المئة . هذه صورته $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{6}$ بالتحويل الى
مخرج مشترك نصير $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{6}$ ثم بالجمع يكون لنا $\frac{1}{2}$ وهذا
المجموع يساوي ١٠٠ ولكي نستخرج كل جزء نقول نسبة المخرج
المشترك الى كل صورة منها كنسبة المئة الى الجواب اي الى ما
خص صاحب تلك الصورة فتكون النسب اذا هكذا

٢ : ٦ : ١٠٠ : ج ٥٠ حصة الفقير الاول

و ٢ : ٦ : ١٠٠ : ج $\frac{1}{2}$ ٢٢ الثاني

و ١ : ٦ : ١٠٠ : ج $\frac{1}{6}$ ١٦ الثالث

(٢١١) اعلم ان هذه المسئلة وامثالها اي كل المسائل التي
يكون مجموع اجزاءها مساوياً للواحد الصحيح تختصر بقسمة المفروض
على المخرج المشترك وضرب الخارج في كل صورة من صور الكسور
بعد تحويلها الى المخرج المشترك اي بقسمة $100 \div \frac{1}{6} = 600$
 $2 \times 600 = 1200$ وهي حصة الاول ثم $\frac{1}{3} \times 600 = 400$ وهي حصة
الثاني و $\frac{1}{6} \times 600 = 100$ وهي حصة الثالث

مثال رابع عشر وهب رجل ابنيه ١٠٠٠ قرش بحيث اخص
الاول بالنصف والاخر بالثلث وهذه صورته $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ بالتحويل
الى مخرج مشترك $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ بالجمع $\frac{1}{6}$ ثم نقول نسبة مجموع الصور
الى كل صورة من الكسور بعد التحويل كنسبة ١٠٠٠ الى الجواب

مثال سادس عشر لرجل ديون في ذمة ثلاثة رجال تبلغ قيمتها ١٢٠٠ قرش وكانت هذه الديون على نسبة اي ان نسبة ما على الاول : ما على الثاني :: ٢ : ٤ وما على الاول : ما على الثالث :: ٦ : ٧ فكم كان له في ذمة كل واحد

اعلم ان القصد منها ان كل ما اصاب الاول ٢ يصيب الثاني ٤ وكل ما اصاب الاول ٦ يصيب الثالث ٧ وهي نفس النسبة بالقلب او النسبة بالتكافؤ التي ذكرت في رقم ٢٠٢ والعمل فيها ان تضع النسب هكذا

$$(١) : (٢) :: ٤ : ٢$$

$$(١) : (٢) :: ٧ : ٦$$

واذا فرضت للاول واحداً يكون للثاني $\frac{٢}{٤}$ لان النسبة نصير ا ج :: ٢ : ٤ ثم ٤ حاصل الطرفين على ٢ الوسط الثاني يكون الوسط الاول $\frac{٢}{٤}$ او حصة الثاني ويكون للثالث $\frac{٦}{٧}$ ثم بتحويل او $\frac{٢}{٤}$ الى مخرج مشترك نصير $\frac{١}{٢}$ و $\frac{٦}{٧}$ و بالجمع نصير $\frac{١}{٢}$ ثم تنسب كما رايت في المثالين السابقين لانها تحولت الى صورتها

$$١٢٠٠ :: ٦ : ٢١ ج $\frac{٢٤٢}{٧}$ ما على الاول$$

$$١٢٠٠ :: ٨ : ٢١ ج $\frac{٤٥٢}{٢}$ " الثاني$$

$$١٢٠٠ :: ٧ : ٢١ ج ٤٠٠ " الثالث$$

المجموع ١٢٠٠

مثال سابع عشر ثلاث قرى شرعت بخطط طريق عربات
يقتضي لها ٨٠٠ قرش وجعلت الدفع بحسب بعدها عنها اي ان
القرية تدفع اكثر من البعيدة ولكن على نسبة اي التي تبعد
ميلاً تدفع مضاعف التي تبعد ميلين وكانت القرية الاولى
تبعد ميلين والثانية ٢ والثالثة ٥ فكم يلحق كل قرية
اعلم ان هذه المسئلة ومثالها تحل بالنسبة بالقلب او بالتكافؤ
رقم (٢٠٢) والنسب تكون هكذا

$$(١): ٢ :: ١/٢ : ١ \text{ او } ٢ : ٢ :: ١/٢ : ١$$

$$(١): (٢) :: ١/٢ : ١ \text{ او } ٢ : ٥ :: ١/٢ : ١$$

واذا فرضنا ان الاولى دفعت واحداً يكون ما اصاب الثانية
١/٢ وما اصاب الثالثة ١/٥ بالتحويل الى مخرج مشترك نصيره ١/١
و ١/٥ و ١/١٠ وبالجمع ١/١٠ ثم حسب ما مر يكون لنا هاتو النسب
٢١ : ١٥ :: ٨٠٠ : ج ٢١/٨٠٠ ما اصاب القرية الاولى
٢١ : ١٠ :: ٨٠٠ : ج ٢١/٨٠٠ الثانية
٢١ : ٦ :: ٨٠٠ : ج ٢١/٨٠٠ الثالثة

٨٠٠ المجموع

مثال ثامن عشر شرع رجالان في بناء بيت كان قد نمته الاول
في عشرة ايام والثاني في ١٥ يوماً فكم يقتضي لهما معاً وهذه صورته
يبني الرجل الاول وحده البيت في عشرة ايام فعشره
بينه في يوم واحد ويبني الثاني جزءاً من خمسة عشر منه في يوم

واحد ويجمع $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{10}$ يكون لنا $\frac{2}{10}$ وهو القسم الذي بيناوه
في اليوم الواحد ولا استخراج المدة التي تلزم نضع صورة المسئلة
هكذا من البيت في يوم

$$\begin{array}{r} 1 \quad \quad 20 \\ \hline 10. \\ \\ 2 \quad \quad 10. \\ \hline 10. \end{array}$$

ونقول اذا اقتضى لبناء $\frac{2}{10}$ من البيت يوم واحد فكم
يقتضى لبناءه كله فالجواب يقتضى الاكثرية وتكون اذا النسبة
هكذا ٢٥ : ١٥ : ١ :: ج ٦

مثال ناسع عشر حوض فيه انبوب يملأ في ٥ ساعات وفي
اسفله بالوعة تفرغه في ٦ ساعات فتخامعاً فكم يقتضى له من الوقت
ليمتلي وهذه صورته

الانبوب يملأ في الساعة خمس الحوض والبالوعة تفرغ سدسة
بطرح السدس من الخمس يبقى $\frac{1}{20}$ وهو الجزء الممتلي من
الحوض في الساعة عند فتح الانبوب والبالوعة والنسبة تكون اذا
١ : ٢٠ : ١ :: ج ٢٠ ساعة وهي المقتضية لامتلاء الحوض

المثال العشرون سئل ساعاتي كم الوقت قال الساعة بين ٢ و ٣
وعقرب الساعات مقارن عقرب الدقائق فكم كان الوقت
اعلم ان عقرب الدقائق يقطع ستين دقيقة كلما قطع عقرب

الساعات خمساً فيسبق إذاً عقرب الدقائق عقرب الساعات
 ٥٥ دقيقةً كلما قطع ٦٠ ووقت تكون الساعة ٢ يكون عقرب
 الدقائق على الساعة ١٢ وعقرب الساعات على الساعة ٢ فالفرق
 بينهما ١٠ دقائق فال المطلوب ما يقتضي لعقرب الدقائق من الوقت
 لكي يدرك عقرب الساعات والفرق بينهما ١٠ دقائق وصورة
 المسألة توضع هكذا

سبق مشي

٥٥ ٦٠

١٠ ٢

ونقول كلما سبق عقربُ الدقائق عقرب الساعات ٥٥ دقيقة
 يمضي ٦٠ فكم يمضي لو سبقه بـ ١٠ أكثر من ٦٠ أو أقل فالجواب
 يقتضي الاقلية وتكون النسبة هكذا

ثا دق

٥٥ : ١٠ :: ٦٠ : ج ٥٤ ^١/_{١١} ١٠

١٠

٥٥) ٦٠

٥٠ - ١٠ دق

٦٠

٥٥) ٣٠٠

٥٤ ^١/_{١١} ثانية

اي ان الوقت يكون سا دق ثا

٢ ١٠ ١١/٥٤

تنبيه يجب على التلميذ ان يتمرن في ما مر من الامثال لانها
تكاد تحيط بكل طرق النسبة

مسائل منشورة

(١) ثمن ١٢ رطلاً طحيناً ٤٢ قرشاً فكم يكون ثمن الرطل
الواحد . الجواب $\frac{٣}{١٢}$

(٢) ثمن قنطار البطيخ ٨٠ قرشاً فكم يكون ثمن الرطل الواحد
ج ٢٢ بارة

(٣) ثمن اقة الشرائق ٢٥ قرشاً فكم يكون ثمن الدرهم الواحد
ج $\frac{٣}{٢}$ بارة

(٤) ثمن اقة البن المحجاري ١٥ قرشاً فكم يكون ثمن ١٨ رطلاً
ج ٥٤٠

(٥) رجل انكسر فصفنت مئته ٤٨ قرشاً فكم تصفي الديون
التي عليه البالغة قيمتها ١٥٨٩٦ ج ٧٦٣٠٠٠٨

(٦) رجل اتجر فربحت مئته ٢٠ قرشاً في السنة فكم يكون
راس ماله الذي هو ١٨٩٢٢ قد ربح ج ٦٧٦٩

(٧) ثمن $\frac{١}{٢}$ درهم كينا قرش فكم ثمن ٩ دراهم ج ٧٢

(٨) ثمن ٥ اذرع ١٥٠ قرشاً فكم ثمن ١٥ ذراعاً ج ٤٥٠

(٢) من ٧ رطل اللحم ٦ الريال فكم ثمن ٩ الرطل

ج + ٧٧ من الريال

(١٠) اي عدد اذا جمع اليه نصفه ثم $\frac{1}{10}$ المجموع بلغ ٢٤ فما

هوج ١٠

(١١) اي عدد اذا طرح منه ثلثه ثم جمع الى الباقي نصفه

كان المجموع ٩ ج ٩

(١٢) اي عدد اذا ضرب في ربعه وقسم الحاصل على ثلث

العدد كان الخارج ٩ ج ١٢

(١٣) اي عدد اذا جمع الى سدسه خمسة وقسم المجموع على

$\frac{1}{10}$ العدد كان الخارج $\frac{3}{2}$ ج ٢٠

(١٤) اي عدد اذا طرح منه ربعه ثم خمسة ثم سدسه كان

الباقي ٤٦ ج ١٢٠

(١٥) اي عدد اذا جمع اليه تسعة وسدسه كان المجموع

٢٢ ج ١٨

(١٦) رجل اوصى بماله البالغ ٢٦ ألفاً لثلاثة من اصدقائه

بحيث اصاب الاول النصف والثاني $\frac{1}{2}$ والثالث الربع فكم اصاب

كل واحد من المبلغ ج (١) ١٢٠٠٠ و (٢) ٨٠٠٠ و (٣) ٦٠٠٠

(١٧) وهب رجلان رجلاً اخر ٢٢٠٠ قرش فكان

من الاول ثلثا الهبة ومن الثاني ربعا فكم يكون قد وهبه كل

رجل ج (١) ٢٤٠٠ و (٢) ٩٠٠

(١٨) اشترك اسكندر ويوحنا وميخائيل في تجارة وكانت
نسبة ما وضعه اسكندر الى ما وضعه يوحنا كنسبة ٦:٥ والى ما
وضع ميخائيل ١٢:٩ وكان راس مال الثلاثة معاً ٥٢٠٠ ليرة
فكم يكون راس مال كل واحد ج لاسكندر ١٥٠٠ وليوحنا ١٨٠٠
ولميخائيل ٢٠٠٠

(١٩) بنت قربتان بينهما سوقاً عاماً خاصاً بهما اقتضى له
ست مئة ليرة عثمانية وكان ما دفعته مناسباً البعد بينهما اي
ان القرية دفعت اكثر من البعيدة لازدياد منافعها بقرىها من
السوق وكانت ما دفعته القرية ٤٥٠ ليرة عثمانية والبعيدة ١٥٠ ليرة
فكم يكون بعد الثانية لو فرضنا ان بعد الاولى ميل واحد ج ٢
اميال

(٢٠) بنت قربتان بينهما جسراً وكان ما دفعته ايضاً مناسباً
البعد فدفعت القرية $\frac{1}{4}$ المبلغ المصروف والبعيدة الربع
وكانت نسبة بعدهما عن الجسر ٥:٢ فهل يكون تقسيم المبلغ
صحيحاً وان لم يكن فما هو الصحيح ج التقسيم غلط والصحيح ان
القرية عليها ان تدفع $\frac{1}{8}$ المبلغ والبعيدة $\frac{1}{8}$

(٢١) اي عدد يزيد ثلثه عن ربعه ١٦ ج ١٩٢

(٢٢) تبع كلب ارنباً وكان بينهما ٦٠ قفزة والارنب
يقفز ٩ قفزات وقت يقفز الكلب ٦ و٢ قفزات من قفزات الكلب

نساوي ٧ قفزات من قفزات الارنب فكم يجب على الكلب ان يقفز الى ان يدرك الارنب ج ٧٢ قفزة من قفزاته

(٢٢) بطرس يتم عملاً في ٦ ايام وعبدالله يتمه في ثمانية

فلو عملاً به معاً ففي كم يوم يتمانه ج $\frac{٢٤}{٧}$ اليوم

(٢٤) ماش كان يقطع $\frac{٢١}{٢}$ ميل في ٥ ساعات ارسل

من مدينة وبعد ٨ ساعات من سفره تبعه آخر كان يقطع $\frac{٢٢}{٢}$

ميل في ٢ ساعات فكم يلزم من الوقت للثاني لكي يدرك الاول

وعلى اي بعد من المدينة ج ٤٢ ساعه وعلى بعد ٢١٥ ميلاً

(٢٥) عمود ربعة في التراب وثلاثة في الماء والباقي منه وهو

عشرة اقدام فوق الماء فكم طوله ج ٢٤ قدماً

(٢٦) بعد ان صرفت ربع مالى وخمسة بقي في صندوقي ٦٦

ليرة انكليزية فكم كان فيه اولاً ج ١٢٠ ليرة انكليزية

(٢٧) عقرب الدقائق يقارن عقرب الساعات عندما تكون

الساعة ١٢ ففي اي وقت يقتربان بعده ج

سا دق

١ و $\frac{١١}{٥}٠$

(٢٨) رجل وامرأته كانا يشربان برميل خمر في ١٢ يوماً

واذ غاب الرجل مدة عن البيت ظلمت المرأة وحدها تشرب

منه ٢٠ يوماً فكم يلزم للرجل وحده ليشربه ج ٢٠ يوماً

(٢٩) اي عدد اضيف اليه خمسة ثم طرح من المجموع ٩

بقي $\frac{1}{2}$ العدد ج ٢٠

(٢٠) رجل اشترى امداداً من الشعير وكان ثمنه امداد منه ٢٨ قرشاً ثم باع الثمانية امداد مما اشتراه بخمسين قرشاً ورجح ٢٦ فكم مدّاً اشترى ج ٤٠

(٢١) رجل قسم ماله بين اولاده الاربعة فاعطى الاول $\frac{1}{2}$ ماله و ٨٠ قرشاً والثاني الربع و ٤ والثالث الخمس و ٢٥ والرابع السدس و ٢٥ فكم كان ماله وكم كانت حصة كل ولد ج ٢٦٠٠
 $=$ المال (١) ١٢٨٠ و (٢) ٩٤٠ و (٣) ٧٥٥ و (٤) ٦٢٥

(٢٢) رجلان بينهما ٤٥ ميلاً المتأخر منها يمشي ١٦ ميلاً وقت يمشي المتقدم ١٢ فكم ميلاً يمشي المتأخر الى ان يدرك المتقدم ج ١٨٠ ميلاً

(٢٣) لاسكندر وميخائيل دخل واحد سنوياً وكان اسكندر يوفر كل سنة $\frac{1}{8}$ ابراده وميخائيل ينفق كل سنة ابراده كله وعشره وبعد ست سنوات وجد ان ما وفره اسكندر يزيد عما انكسر على زيد ١٢٠ قرشاً فكم كان الايراد ج ٨٠٠
 (٢٤) ما عددان $\frac{1}{2}$ الاول منها $=$ $\frac{1}{3}$ الثاني والفرق بينهما

ج ١٢ و ١٥

والعمل فيه ان نقول اذا كان $\frac{1}{2}$ الاول يساوي $\frac{1}{3}$ الثاني فكم يساوي الاول كله من الثمن فالجواب يقتضي الكثرة والنسبة تكون هكذا ١ : ٤ :: $\frac{1}{3}$: ج $=$ $\frac{1}{2}$ اي ان الاول يساوي $\frac{1}{2}$

الثاني والفرق بينهما وهو الخمس يساوي ٢ كما في المسئلة وبالنسبة
ايضاً يكون لنا ١ : ٥ :: ٢ : ١٥ ج وهو الثاني و $\frac{1}{5}$ الخمسة عشر
= ١٢ وهو الاول فافهمه وقس عليه

(٢٥) رجل قال لآخر $\frac{1}{2}$ عمري = $\frac{1}{4}$ عمرك ومجموع عمري
وعمرك ١٠٥ فكم عمر كل واحد ج ٤٩ و ٥٦

والعمل فيه ان نقول كما في الاول ١ : ٧ :: $\frac{1}{8}$: ج $\frac{1}{8}$ اي ان
 $\frac{1}{8}$ الثاني تساوي الاول و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{8}$ = $\frac{1}{8}$ = ١٠٥ و ٨ : ١٥
١٠٥ :: ١ : ٥ ج ٥٦ وهو الثاني وسبعة اثمانه = ٤٩ وهو الاول

(٢٦) ما عددان ثلث احدهما يساوي $\frac{1}{8}$ الاخر ومجموعهما
٢٢ ج ٩ و ٢٤

(٢٧) اب قال لابنه $\frac{1}{4}$ عمري يساوي $\frac{1}{2}$ عمرك والفرق
بين عمرنا كان ٤٢ فكم عمر الاب وكم عمر الابن ج عمر الاب ٥٦
وعمر الابن ١٤

الفصل الثاني

في النسبة المركبة

(٢١٢) هي ما كان السؤال فيها مشتملاً على خمسة اعداد فاكثروا
وهي لا تفرق عن النسبة البسيطة في جميع نوااميسها الا انها تزيد
عنها بتركيب نسبها بعضهم بعض رقم (١٩٢) ولهذا سميت بالمركبة

وعليه فان مسائلها تحلل الى نسب بسيطة ثم تتركب فينتج عن ذلك نسبة واحدة تعامل معاملة النسبة البسيطة من ضرب الوسطين بعضها في بعض وقسمة المحاصل على الطرف الاول لاستخراج الجواب . وكان الاجدر اذا بالحساب ان لا يفردها فصلاً خاصاً وكنت اود ان لا اخصصها بفصل بل ادخل مسائلها تحت قاعدة الاربعة المتناسبة . غير ان الحساب قبلي ذكرها لها طريقاً مختصراً سيدكر في قاعدتها ولم يبينوا وجه اختصاره اضطررت لتخصيصها بهذا الفصل قصد تحليل مسائلها الى نسب بسيطة وتركيبها معاً وكتابتها على وجهها المختصر وتوضيح كل ذلك

(١) صراف يعد ٩٠٠ الف قرش في ٥ ايام اذا عمل في

اليوم ٦ ساعات فكم يعد في ٩ ايام لو عمل ٧ ساعات في اليوم يطلب في هذا السؤال مقدار القروش المعدودة في الايام التسعة اولاً ثم فيها اذا عمل في اليوم ٧ ساعات وعليه فان المسئلة مركبة من اثنتين اولاهما يقال فيها . صراف يعد ٩٠٠ الف قرش في ٥ ايام فكم يعد في ٩ ايام

ونكون النسبة كما علمت في البسيطة هكذا ٥ : ٩ :: ٩٠٠ : الف ج ١٦٢٠ الفاً يقال لهذا الجواب المستخدم وحينئذ يقال في الثانية صراف يعد في ايام معلومة ١٦٢٠ الف قرش اذا عد كل يوم ٦ ساعات فكم يعد في تلك الايام عيها لو عد كل يوم ٧ ساعات وحيث الجواب يقتضي الكثرة ننسب

٦:٧ :: ١٦٣: ألفا ج ١٨٩٠ ألفا وهو الجواب الحقيقي
 هذا الحل قد تمَّ بجل المسألة الى اثنتين بسيطتين والعمل
 في كل واحدة على حدة كما علمنا في البسيطة ولتركيبهما معاً ناتي
 بالنسبتين ونكتبهما على هذه الصورة

$$(١) ٩:٥ :: ٩٠٠: ألف ج المستخدم$$

$$(٢) ٦:٧ :: ج المستخدم: الجواب الحقيقي$$

ثم حسب رقم (١٩٢) اضرب الاولى في الثانية اي كل حد
 من الاولى فيما يقابله من الثانية نصير النسبة هكذا $٥ \times ٦ : ٩ \times ٩٠٠$
 $٧:٩٠٠ :: ألف ج المستخدم : ج المستخدم \times ج الحقيقي$ ثم
 حسب رقم (٢٠١) نقسم الزوج الثاني على ج المستخدم فنصير
 النسبة هكذا $٥ \times ٦ : ٧ \times ٩٠٠ :: ألف ج الحقيقي وهي نسبة$
 بسيطة نحل حسب قاعدة تلك النسبة اي بضرب ٩٠٠ ألف $\times$
 ٩×٧ وقسمة المحاصل على ٥×٦ فيكون الجواب ١٨٩٠ ألفا
 وهو المطلوب

وللاختصار لا يكتبون الجواب المستخدم بل ياخذون
 النسبة الاخيرة اي $٥ \times ٦ : ٧ \times ٩٠٠ :: ألف ج الحقيقي$
 ويكتبونها هكذا

$$\left\{ \begin{array}{l} ٩:٥ \\ ٧:٦ \end{array} \right. ٩٠٠: ألف ج$$

ثم يقسمون حاصل الاوساط على حاصل الاعداد في الطرف
الاول اي $9 \times 7 \times 900$ الف $\div 6 \times 5$ فيكون الجواب فانظر
الى كل ذلك بعين بصيرة

قاعدة النسبة المركبة على الطريق المختصر

(٢١٢) ضع العدد الذي من جنس الجواب
ثالثاً ثم خذ من الاعداد الباقية كل اثنين على حدة
مما هو من جنس واحد واكتب اقلهما اولاً ان اقتضى
الجواب الكثرة والافبالعكس كما علمت في النسبة
البسيطة ثم تقسم الحاصل من ضرب اعداد الوسطين
بعضها في بعض على الحاصل من ضرب اعداد الطرف
الاول فما كان فهو الجواب

مثال ذلك رجل بنى حوضاً طوله عشرة اذرع وعرضه خمسة
وعلوه ثلاثة في ٢٠ يوماً فكم يلزم له من الايام لبناء حوض اخر
طوله ١٨ ذراعاً وعرضه ثمانية وعلوه خمسة والعمل فيه ان تكتب
اولاً على هذه الصورة

طول	عرض	علو	ايام
١٠	٥	٢	٢٠
١٨	٨	٥	٢

ثم نقول للمحصل على النسبة اذا بنى رجل حوضاً طوله ١٠ اذرع في ٢٠ يوماً فكم يلزم له لبناء حوض طوله ١٨ ذراعاً يلزم له ايام اكثر ولذلك ضع الاقل اولاً وهكذا نقول في العرض والعلو وتكتب النسب على هذا النمط

$$\left\{ \begin{array}{l} 18:10 \\ 8:5 \\ 5:2 \end{array} \right. \quad 20:: 96 \text{ يوماً}$$

ولا استخراج الجواب تضرب $18 \times 8 \times 5 \times 20 = 14400$ على $10 \times 5 \times 2 = 100$ يساوي ٩٦ ويمكن ان نكتب على صورة كسر هكذا $10 \times 5 \times 2 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} \times 20$ ومن ثمه بحذف الاضلاع المشتركة في الصورة والمخرج اي بالاختزال فتصير هكذا $1 \times 1 \times 1 \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times 96 = 96$ وهو الجواب

مسائل مشورة

(١) صخر طوله ٢٠ قدماً وعرضه ٥ اقدام وعلوه ٨ بزن ٨٠ قطاراً فكم بزن صخر آخر من جنسه طوله ٦٠ قدماً وعرضه ١٨ وعلوه مئة

(٢) حوض طوله عشرة اقدام وعرضه ٨ وعمقه ٦ في اسفله انبوبة تفرغه في ٦ ساعات فكم ساعة يقتضي لهذه الانبوبة لكي تفرغ حوضاً طوله ١٦ قدماً وعرضه ٥ وعمقه ٢

(٣) ارض مساحتها ١٠٥ افدنة اقتضى لحراستها ٥ ايام وكان بحرث فيها ٩ ساعات يومياً فكم يقتضي من الايام لحراثة ارض مساحتها ٢٢٥ فدناً اذا حرث فيها كل يوم ١ ساعات (٤) حفر ٧٠ رجلاً ترعة في ٦٠ يوماً طولها ١٥ ذراعاً وعرضها ٩ وعمقها ١٨ فكم يقتضي لهم من الايام ليحفروا اخرى طولها ٦٠ ذراعاً وعرضها ٢٥ وعمقها ٩.

(٥) مسافر مشى ٦٠ ميلاً في يومين وكان يمشي ٦ ساعات يومياً فاذا مشى عشرة ايام وكل يوم ٨ ساعات كم ميلاً يمشي

(٦) رجل استحق ٨٠٠ قرش في سنة وشهر وكان يشتغل في اليوم ٦ ساعات فاذا اشتغل في اليوم ٨ ساعات كم قرشاً يستحق (٧) مبلغ قيمته ٨٠٠ قرش فائدته ٢٦٥ قرشاً في ٢ سنوات

و٨ اشهر فكم قرشاً فائدة ٩٠٠ في سنة و٢ اشهر

(٨) حماراً اكل ٦٠ مد شعير في ٢٠٠ يوم والمخلاة كانت توضع في راسه نصف ساعه فقط يومياً فاذا وضعت في راسه ساعتين كل يوم ولم يغير نسبة اكله فكم مداً يلزم له مدة ٢١٥ يوماً

(٩) كاتب كتب كتاباً ٢٠٠ صفحة في ٦٠ يوماً وكان يكتب في اليوم ٢ ساعات فاذا كتب في اليوم ٥ فكم صفحة يكتب في ٨٠ يوماً

(١٠) مؤلف كتب مدة ٤٠ سنة وكان يكتب كل يوم ٥ ساعات ١٦ مجلداً متساوية الحجم فاذا فصح الله في اجله فكم مجلداً من جنس الاول يكتب في ٢٠ سنة اخرى اذا اشتغل كل يوم ٢ ساعات



الفصل الثالث

في الخطأين

(٢١٤) وهو عبارة عن ايجاد اجوبة حقيقية بواسطة اجوبة مفروضة مستخدمة . واذا كان الجواب المستخدم لا يطابق الجواب الحقيقي فنتيجته ضرورة تبين نتيجة الجواب الحقيقي فلذلك يحدث الخطاء اولاً ثم يكرر الفرض ويحدث الخطاء الثاني ويتم العمل كما سيأتي

(٢١٥) اعلم ان اعماله يقتضي ان تكون مما فيها مجهول واحد او مجهولان بينهما علاقة بحيث اذا عرف الواحد يعرف الاخر من دون اعادة عمل الخطاين وان تكون خالية من الترقية

والتجذير لما ستعرفه بالبرهان

(٢١٦) لقد كثرت الاقاويل في صحة الخطأين وتغيرت الالباب في السر المودع فيه فكنت تسمع البعض يقول ان برهان الخطأين فقدوا ذهب من هذا الكون بذهاب روح واضعه واذ ان اكتشاف برهان الخطأين امر مهم اعلمت الفكرة فيه واثبتته بالدلة القاطعة المحسابية وارسلتُ شذراً منه اذ ذاك لجريدة المقتطف الغراء فاثبتتها فلها مني مزيد الشكر

فهناك برهان الخطأين بالحساب

(٢١٧) تمهيد . من الواضح ان نتيجة المفروض الاول او الثاني تنغير بتغيره والمجهول او الجواب يتغير بتغير ما يسمى بالمعلوم او نتيجة الجواب وتغير المفروض ونتيجته مثل تغير المجهول وما نسميه بالمعلوم او نتيجته اذ يطرأ عليهما عمل واحد وعليه كانت نسبة الفضل بين نتيجة المفروض الاول ونتيجة المجهول وهي المسماة بالمعلوم الى الفضل بين المفروض الاول والجواب او المجهول كنسبة الفضل بين نتيجة المفروض الثاني ونتيجة المجهول الى الفضل بين المفروض الثاني والجواب او المجهول ولاجل ذلك نضرب هذا المثل وهو اي عدد اذا اضيف اليه نصفه بلغ ١٨

مفروض اول	المعلوم	مفروض ثان
٦	١٨	٨
٢		٤
نتيجة المفروض الاول		١٢ نتيجة المفروض الثاني
١٨		١٨
٩ خطأ اول ناقص		٦ خ ٢ ن
٨		٦
٧٢ بمحفوظ اول		٢٦ مح ٢

ثم بطرح المحفوظين لان الخطأ بين متساويان يبقى $٢ \div ٢٦$
 فضل الخطأ بين $١٢ =$ وهو الجواب او المجهول

فعلي ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

$$\begin{array}{ccccccc} \text{ع} & \text{ن} & \text{ا} & \text{ع} & \text{ن} & \text{ا} & \text{م} \\ (١) & ١٨ - ٩ & : & ١٨ - ١٢ & :: & ٦ - ٦ & : \text{ج} - ٨ \end{array}$$

اي نسبة الخطأ الاول الى الخطأ الثاني كنسبة الفضل
 بين الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينه وبين الثاني
 بالطرح في (١) حقيقة يكون لنا

$$\begin{array}{cc} \text{خ} & \text{ا} \\ \text{خ} & \text{خ} \end{array}$$

$$(٢) . ٩ : ٦ :: ٦ - ٦ : \text{ج} - ٨ \text{ ثم بضرب السوابق في } ٨$$

$$\text{رقم } ٢٠١ \text{ يكون لنا } (٢) ٩ \times ٨ : ٦ :: ٨ \times \text{ج} - ٦ \times ٨ : \text{ج} - ٨$$

وبضرب التوالي في ٦ حسب الرقم نفسه يكون لنا

$$(٤) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

حسب رقم (١٩٧)

$$(٥) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

بقسمة التوالي على ٦ رقم (٢٠١)

$$(٦) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

الوسط الثاني الى الاول رقم (٢٠٢)

$$(٧) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

من السوابق مع ابقاء السوابق على حالها رقم (١٩٨)

$$(٨) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

بجعل الوسطين طرفين وبالعكس رقم (١٩٥)

$$(٩) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

بجمع حاصل ٦×٦ و ١٢ وحلها الى ضلعين ٨×٦

$$(١٠) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

السوابق على ٨ رقم (٢٠١)

$$(١١) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

و $٦ - ٩$ هي الفضل بين الخططين و $٨ \times ٦ - ٨ \times ٦$ الفضل

بين المحنوظين وكل ذلك ثراه في العمل ولا استخراج الجواب تقسم

$$٧٢ - ٩ + ٦ - ٩ = ١٢ \text{ وهو الجواب المطلوب}$$

هذا برهان الخطأ بين المتفقين في النقصان أي أنه يظهر منه
السبب بالحصول على المحفوظين من ضرب كل مفروض فيما
يقابله من الخطأ بين وقسمة فضلها على فضل الخطأ بين عند اتفاق
هذين في النقصان وكل ذلك توصلنا إليه بادلة قاطعة ونواميس
راسخة

(٢١٨) وهالك برهاناً آخر للخطأ بين المتفقين في الزيادة

مف ٢	المعلوم	مف ١
٢٠	١٨	١٤
١٠		٧
٣٠ ن ٢		٢١ ن ١
١٨		١٨
١٢ خ ٢		٢ خ ١
١٤		٢٠
١٦٨ مح ٢		٦٠ مح ١

ثم بطرح المحفوظين لان الخطأ بين متشابهان يبقى ٩+١٠٨
فضل الخطأ بين = ١٢ وهو الجواب

فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

$$\begin{array}{ccccccc} \text{ن} & \text{ع} & \text{ن} & \text{ع} & \text{م} & \text{م} & \text{ج} \\ (١) & ٢١-١٨ & : & ٢٠-١٨ & : & ١٤-١٨ & : & ٢٠-٢ \end{array}$$

اي نسبة الخطأ الاول الى الخطأ الثاني كنسبة الفضل
بين الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينه وبين الثاني
بالطرح فيها حقيقة يكون لنا

$$(٢) \quad ١٢:٢ :: ١٤ - ج - ٢٠ - ج$$

ثم بضرب السوابق في ٢٠ حسب رقم (٢٠١) يكون لنا

$$(٣) \quad ٢ \times ١٢:٢٠ :: ١٤ - ج - ٢٠ - ج \times ٢٠ - ٢٠ \times ١٤ - ج \times ٢٠ - ج$$

وبضرب التوالي في ١٤

$$(٤) \quad ٢ \times ١٢:٢٠ \times ١٤ :: ١٤ \times ١٢ - ٢٠ \times ١٤ - ج \times ٢٠ - ١٤ \times ٢٠$$

$$- ١٤ \times ج$$

: بطرح السوابق من التوالي مع ابقاء السوابق على حالها
حسب رقم (١٩٨)

$$(٥) \quad ٢٠ - ٢٠ \times ١٤ :: ٢٠ \times ٢ - ١٤ \times ١٢:٢٠ \times ٢ - ١٤ \times ١٢$$

$$\times ج:٦ ج بقسمة السوابق على ٢٠ رقم (٢٠١)$$

$$(٦) \quad ٢٠ \times ٢ - ١٤ \times ١٢:٢٠ \times ٢ - ١٤ \times ١٢ :: ج:٦ ج بنقل ٦ من$$

الطرف الاخير الى الطرف الاول رقم (٢٠٢)

$$(٧) \quad ٢ \times ٦:١٢ \times ١٤ - ٢٠ \times ٢ - ١٤ :: ج:ج يجمع$$

التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها رقم (١٩٦) يكون لنا

$$(٨) \quad ١٢ \times ١٤ + ٢ \times ٦ - ٢٠ \times ٢ - ١٤ \times ١٢:٢٠ \times ٢ - ١٤ :: ج:ج يجمع$$

$$١٤ :: ج:ج ثم يجمع ٢ \times ٦ - ٢٠ \times ٢ وحل مجتمعهما الى ضلعين$$

$$(٩) \quad ١٢ \times ١٤ - ١٤ \times ٢ - ١٤ \times ١٢:٢٠ \times ٢ - ١٤ :: ج:ج$$

ج بقسمة السوابق على ١٤ رقم (٢٠١)

$$(١٠) \quad ١٢ - ٢ : ١٢ \times ١٤ - ٢ \times ٢٠ :: ١ : ج$$

و ١٢ - ٢ هي الفضل بين الخطابين و ١٢ × ١٤ - ٢ × ٢٠
الفضل بين المحفوظين وكل ذلك يرى في العمل ولا استخراج
الجواب نقسم الفضل بين المحفوظين أي ١٠.٨ على ٩ فضل
الخطابين = ١٢ وهو الجواب



(٢١٩) برهان ثالث للخطابين المختلفين

مف ٢	المعلوم	مف ١
٢٠	١٨	٦
١٠		٢
٢٠ ن ٢		٩ ن ١
١٨		١٨
١٢ اخ ا ز		٩ خ ا ن
٦٠		٢٠
٧٢ مح ٢		١٨ مح ١

ثم يجمع المحفوظين لان الخطابين مختلفان يكون لنا ٢٥٢+
 ٢١ مجموع الخطابين = ١٢ وهو الجواب
 فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

ع ن ٢ ع ١ م ٢ م

$$(١) ١٨ - ٩ : ٢٠ - ١٨ :: ج - ٢٠ : ٦ - ج$$

اي نسبة الخطا الاول الى الخطا الثاني كنسبة الفضل بين
 الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينه وبين المفروض الثاني
 ثم بالطرح فيها حقيقة يكون لنا

$$(٢) ١٢ : ٩ :: ج - ٢٠ : ٦ - ج ثم بضرب السوابق في ٢٠$$

$$(٣) ١٢ : ٢٠ \times ٩ :: ج - ٢٠ : ٢٠ \times ٦ - ج$$

بضرب التوالي في ٦

$$(٤) ٢٠ \times ٦ : ٢٠ \times ٩ :: ج - ٢٠ : ٢٠ \times ٦ - ج$$

٦ - ج يجمع التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

$$(٥) ٢٠ \times ٦ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ :: ج - ٢٠ : ١٤ \times ج$$

٦ - ج بقسمة التوالي على ٦

$$(٦) ٢٠ \times ٦ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ :: ج - ٢٠ : ١٤ \times ج$$

١٤ من الوسط الثاني الى الاول

$$(٧) ٢٠ \times ٩ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ١٤ :: ج - ٢٠ : ج يجمع$$

السوابق الى التوالي مع ابقاء السوابق على حالها

$$(٨) \quad ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ + ١٤ \times ١٢ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩$$

ج: ٢٠ يجمع ١٢ و ١٤ و ١٢ وحل المجمع الى ٢٠ × ١٢
فتكون النسبة الجديدة هكذا

$$(٩) \quad ٢٠ \times ١٢ + ٢٠ \times ٩ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩$$

بقسمة التوالي على ٢٠

$$(١٠) \quad ١٢ + ٩ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩$$

ج: ١ ثم يجعل
الوسطين طرفين وبالعكس

$$(١١) \quad ١٢ + ٩ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩$$

ج: ١
و ٩ + ١٢ مجموع الخطأين و ٢٠ × ٩ مجموع ١٢ × ٦
المحفوظين وهذا المجموع على ذاك = ١٢ وهو الجواب المطلوب

فهذه البراهين الثلاثة التي مرّت عليك تحيط بجميع احوال
مسائل الخطأين لان الخطأين اما ان يكونا زائدين وهما المتفقان
في الزيادة او ناقصين وهما المتفقان في النقصان واما ان يكونا
مختلفين ليس الاّ فاحفظها جيداً وتمعن في كل دقيقة من دقائقها
بذهن بصير

(٢٢٠) مسائل الخطأين . قد قلنا ان المسائل التي نفع فيها

الترقية او التخذير لا تحل به وسببه تراه بعد ان نضرب لك هذا

المثل وهو . اي عدد ضرب نصفه في ربعه يبلغ ١٨ الجواب ١٢

مف ٢	معلوم	مف ١
<u>٢٠</u>	<u>١٨</u>	<u>١٦</u>
١ نصفه		٨ نصفه
<u>٥ ربعه</u>		<u>٤ ربعه</u>
٢٥٠ ن		٢٢٠ ن
<u>١٨</u>		<u>١٨</u>
٢٢ خ از		١٤ خ از
<u>١٦</u>		<u>٢٠</u>
١٢٥ مع ٢		٢٨ مع ١

بطرح المحفوظين لان الخطابين متشابهان يكون لنا ٢٢٢
و بقسمتها على ١٨ فضل الخطابين يكون لنا $12\frac{1}{3}$ وهو خطأ
(٢٢١) في مثل هذا العمل تكون نسبة النتيجة الى المفروض
كالمعلوم الى الجواب ولذلك يكون لنا

$$(١) \quad ١٨ : ٢٢ :: ١٦ : ج$$

$$(٢) \quad ١٨ : ٢٠ :: ٥٠ : ج \text{ وبالمساواة}$$

$$(٣) \quad ٢٢ : ١٦ :: ٥٠ : ج$$

ولو تأملنا كيف حصلنا على ٢٢ وعلى ٥٠ لسهل علينا البرهان
جداً . ان ٢٢ قد حصلت من ضرب ربع العدد في نصفه ولا

بجنى انك لو اعتبرت العدد شيئاً وضربت ربع هذا الشيء في نصفه
 لكان لك $\frac{1}{8}$ مربع هذا الشيء لانك لو ضربت الشيء او العدد
 في نفسه لحصل لك مربعة ومثله لو ضربت جزءاً منه في جزء
 اخر منه لحصل لك حاصل تلك الاجزاء في مربعة ف ٢٢ تتضمن
 مربع المجهول ومثلها ٥٠ ولكي تحصل على الجواب عليك ان
 تجذر الزوج الاول من النسبة (٢) اي ٢٢ و ٥٠ لكي تحصل على
 القوة الاولى منها وتجذبر زوج من النسبة يفسدها والا حسن من
 كل ذلك ان يقال بما ان ٢٢ و ٥٠ تنضمنان مربعي المجهول
 وبقسمة الزوج الاول على هذا المجهول حسب رقم (٢٠١)
 نصير النسبة اعداد مجردة اي غير محنوية على شيء مجهول اي
 ٢٢ : ٥٠ : ١٦ : ٢٠ وهي كما ترى ليست اربعة اعداد متناسبة
 لان نسبة ٢٢ : ٥٠ ليست كنسبة ١٦ : ٢٠

وقد يتبين الفساد من كل واحدة من النسبة (١) و (٢) لان
 نسبة الجواب في الاولى للمعلوم كواحد الى ٢ وفي الثانية كواحد
 الى $\frac{1}{2}$ وعليه فكما تغير المفروض تنغير النسبة لان نسب
 الاعداد الى بعضها ليست كنسبة مبيعاتها فان النسبة بين ٢ و ٩
 = ٢ ولكن النسبة بين ٨١ و ٩ ليست ٢ بل ٩ فلذلك لو قلنا اي
 عدد ضرب في نفسه بلغ كذا او اي عدد ضرب جزء منه في جزء
 اخر منه بلغ كذا الحدث في هذا الضرب تريع في المجهول ولو
 فرضنا المفروض الاول ٩ والثاني ٢ لكان لنا هذه النسبة حسب

الإناني فصار حاصل مجهولين

ولكن لو قيل مجتمع $\frac{1}{2}$ الاول و $\frac{1}{2}$ الثاني ١٥ لجاز

مف ٢	معلوم	مف ١
٢) ٢٢٢ (١٨	١٥	٢) ١٦٢ (٢٤
١١		٨
٦		٨
١١		٨
١٧		١٦
١٥		١٥
٣٢		١٨
٤٨		١٨
١٨		١٨
٣٠) ١		

٢. وهو أحدهما والثاني

١. =

واعلم ان في هذه المسألة ومثالها يجب فرض العددين بحيث يكون مجموعهما يساوي مجموعهما في السؤال ولا فلا نصح فلو فرضت في الاول ٢٤ و ٢٨ او ٢٤ و ١٢ لفست المسألة اذ يكون

قد حصل خلل في الشرط الاول منها. ويجب ان يكون الشرط الثاني
مشتقاً على مجموع جزء من الاول وجزء من الثاني او الفضل بين
جزئيهما او مساوئيهما واما حاصلهما او خارجهما فلا يمكن لان في
الاول يتحصل معنا حاصل مجهولين وفي الثاني خارجهما

مثال ثالث فيما فيه ثلاثة مجاهيل واحدها يعرف من معرفة
الآخرين وهو ثلاثة رجال قال الاول منكم للثاني ان اعطيني $\frac{1}{2}\%$
ما معك فوق ما معي صار لي حصة الثالث وقال له الثاني ان
اعطيني ثلث ما معك فوق ما معي صار لي حصة الثالث فما حصة
كل واحد من الثلاثة

مف ١	مف ٢		
١٨٠ (١)	٢٠٠ (٢)	٢١ (١)	١٥ (٢)
$(1) \frac{1}{2} = 70. (2) \frac{1}{2} = 90. (1) \frac{1}{3} = 60. (2) \frac{1}{3} = 12.$			
٢٠٠	٢٦٠	٢٠٠	٢٢٠
٢٦٠		٢٢٠	
٤٠ خ از	٤٠ خ از	٨٠ خ از	٨٠ خ از
٢١	١٥	١٨	٢٠
١٨٤٠٠ مح ١	٦٠٠	١٤٤٠٠ مح ٢	١٦٠٠٠

ثم بطرح المخطوطين اي $١٤٤٠٠ - ١٨٤٠٠ = ٦٠٠٠$ وقسمتها
على ٤٠ فضل الخطابين $= ١٥٠$ وهي حصة الاول ثم بطرح ٦٠٠٠

من $16000 = 10000$ وبقسمتها على $40 = 200$ وهي حصة
 الثاني ولا استخراج الثالث نضم حصة الاول اي 100 الى 200 حصة
 الثاني اي $100 = 200$ وهي حصته

واذ عرفت طرق مسائل الخطاين وبراهينه وكيفية العمل
 بها فلنضع ايامك قاعدته لكي تجري بموجبها

قاعدة الخطاين

(٢٢٢) اذا انجلي لك ان السؤال من باب الخطاين
 فافرض عدداً واسمه مفروضاً اولاً وتصرف به بحسب
 السؤال فان طابقت نتيجة المعلوم كان الجواب والا
 فخذ الفضل بينهما فيكون الخطأ الاول موصوفاً بالزيادة
 ان كانت النتيجة تزيد عن المعلوم والا فبالنقصان
 وبعد ذلك افرض مفروضاً ثانياً وتصرف به كما في
 الاول الى ان تصل الى الخطأ الثاني ثم تضرب هذا
 الخطأ في المفروض الاول فيكون المحفوظ الثاني
 وتضرب الخطأ الاول في المفروض الثاني فيكون
 المحفوظ الاول وتقسم مجموع المحفوظين على مجموع

الخطاين فالخارج الجواب هذا ان اخلف الخطان
بالزيادة والنقصان وان اتقافا قسم فضل المحفوظين
على فضل الخطاين . وقد رايت كل ذلك في الامثلة
المارة فلا حاجة لايضاحه

مسائل منشورة

- (١) اجد عدددين مجتمعهما ٤٠ وفضلتهما ١٦ ج ١٢ و ٢٨
- (٢) اجد عددًا لو قسم على ٢ ثم على ٤ وجمع الخارجا ن لكان
مجموعهما ٦٢ ج ١٠٨
- (٣) عامل استوجر ليعمل ٤٠ يومًا بشرط انه ياخذ يوم
العمل ٨٠ قرشًا و يوخذ منه كل يوم بطالة ٢٢ وفي نهاية المدة
استحق ١٥٢٠ قرشًا فكم ايام العمل وكم ايام البطالة
ج ايام العمل ٢٥ و ايام البطالة ١٥
- (٤) ما عددان فضلتهما ٧ ومجموعهما ٢٢ ج ١٢ و ٢٠
- (٥) اقسم ٧٢ الى قسمين بحيث تزيد ثلاثة امثال الاكبر ٧
امثال الاصغر ج ١٥ و ٥٤
- (٦) اي عدد اذا طرح منه ٥ يكون ثلثا الباقي منه ٤٠ ج ٦٥
- (٧) سمكة وزن ذنبها ٩ اواق ورأسها بقدر ذنبها ونصف
جسمها بقدر رأسها وذنبها جميعًا فما ثقل السمكة كلها

ج ١٧٢ اوقية

(٨) حنا وعبدالله وضعا مبلغين متساويين في المنجر فربح حنا ٦٢٠ ليرة وخسر عبدالله ٤٢٥ ليرة والان دراهم حنا مضاعف دراهم عبدالله فكم وضع كل منهما ج ١٥٠٠ ليرة

(٩) رجل عنده فرسان وسرج قيمته ٢٥٠ ليرة فلو وضع السرج على ظهر الفرس الاول لصارت قيمته مضاعف قيمة الفرس الثاني ولو وضع على ظهر الثاني لصارت ثلاثة امثال قيمة الاول ج (١) ١٥٠ ليرة و (٢) ٢٠٠ ليرة

(١٠) مقامر خسر ربع ماله ثم ربح ٢ ريالاً وبعد ذلك خسر ثلث ما معه ومن ثم ربح ريالين واخيراً خسر $\frac{1}{2}$ ما معه فبقي في كيسه ١٢ ريالاً فكم كان معه أولاً ج ٢٠

(١١) اي عدد اذا انقسم على ١٢ يكون مجموع الخارج والمقسوم والمقسوم عليه ج ٦٤ و ٤٨

(١٢) ما عددان فضائهما ٤٠ ونسبة ابعدهما الى الاخر كنسبة ٦ الى ٥ ج ٢٤ و ٢٠٠

(١٣) كان لرجل قطيعان من الغنم متساويين في عدد الرؤوس فباع من القطيع الواحد ٢٩ رأساً ومن الاخر ٩٢ رأساً فكان الواحد مضاعف الاخر في العدد فكم رأساً كان كل قطيع

ج ١٤٧

الفصل الرابع

في التحليل او العمل بالعكس

(٢٢٢) وهو عبارة عن الحل بعكس منطوق السؤال اي اذا قال اجمع فاطرح وان قال اضرب فاقسم وهلم جرا مبتدئاً من الاخير منتهياً في بدء السؤال فيما كان اخيراً فهو الجواب

مثال ذلك اي عدد اذا جمع اليه ٢ وطرح من المجموع ٥ وقسم الباقي على ٢ كان الخارج ٥

والعمل فيه ان تاخذ ٥ العدد الموجود في اخر السؤال وتضربها في ٢ = ١٠ ثم تجمع لها ٥ = ١٥ وتطرح منه ٢ = ١٢ وهو الجواب وبرهانه ظاهر

(٢٢٤) اعلم ان المسائل التي تشتمل على اضافة جزء الى المجهول او طرحه منه او ضربه فيه او قسمته عليه لا تحل بالتحليل لما علمت من معناه المرسوم في القاعدة اذ لو قيل اي عدد جمع اليه نصفه بلغ ١٠ فيما اتنا لانعلم نصف العدد لكي نطرحه منه حسب التحليل تكون المسألة ليست منه وهي تحل بالنسبة او الخطأين كما عرفت في بابها

(٢٢٤) تنبيه قد تصدى بعض الحساب لجله على هذه الطريقة

وهي $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1.0$ قال ان 1.0 تتضمن ثلاثة اقسام متساوية اي كل قسم منها يساوي نصفاً وكل قسم منها من $1.0 = \frac{2}{2}$ ثم يغيرون السؤال الى هذه الصورة اي عدد اذا اضيف اليه $\frac{1}{2}$ $1.0 =$ وحسب التحليل بالطرح يكون الجواب $\frac{1}{2}$ وهي طريقة لاتخفى على فطن انها نسبية ولا يحتاج اذاً الحاسب لترجيع السؤال اليها لاستخراج الجواب بعد ان يكون قد استعلم على طريق النسبة

مسائل منشورة

- (١) اي عدد اذا اضيف اليه ٥ وطرح من المجموع ٢ وضرب الباقي في نصف بلغ الحاصل ١٠ ج ١٨
- (٢) اي عدد طرح منه ١٨ وقسم الباقي على $\frac{1}{20}$ وضرب الخارج في $\frac{1}{2}$ بلغ ٢٠ ج ٢٠
- (٣) اي عدد ضرب في $\frac{1}{2}$ وقسم الحاصل على ٢ وجمع الى الخارج ٥ فبلغ ١٦ ج ٦٦
- (٤) اي عدد قسم على ٤ وزيد على الخارج ٤ وضرب المجموع في ٤ وطرح من الحاصل ٤ فبقي ٦٠ الجواب ٤٠٨
- (٥) قسمة خارجها ١١٨ والمقسوم عليه فيها ٤ وباقيها ٢ فما هو المقسوم
- (٦) حاصل مضروبين ٢١٠٠ واحدهما ٦٠ فما هو الاخر

الباب الثامن



في النسبة المتصلة

وفيه فصلان

الفصل الاول في النسبة المتصلة الحسائية

(٢٢٥) اعلم ان النسبة المتصلة نوعان حسائية وفيها كلامنا وهندسية
وسياتي بيانها اما الحسائية فهي سلسلة من الاعداد نعلوا وتمهبط
بزيادة عدد مفروض او طرحه على التوالي مثالها ٢ و ٥ و ٧ و ٩
و ١١ و ١٣ الخ وتسمى بالصاعدة و ١٢ و ١١ و ٩ و ٧ و ٥ و ٢ وتسمى
بالنازلة

ان الاعداد التي تتالف منها كل سلسلة يقال لها حلقاتها
والعددان الاول والاخير يسميان بالطرفين والعدد الذي
يضاف او يطرح بالفضل المشترك

ملاحظات

(١) كل حلقة في الصاعدة تحصل بجمع الفضل المشترك الى

الحلقة التي قبلها فان ٥ في السلسلة الصاعدة قد حصلت باضافة الفضل المشترك ٢ الى ٢ الحلقة الاولى او الطرف الاول وكل حلقة في النازلة تحصل بطرح الفضل المشترك من التي قبلها فان ٥ في السلسلة النازلة قد حصلت بطرخ ٢ من ٧

(٢) في كل سلسلة حسابية صاعدة كانت ام نازلة يكون مجنec الطرفين مساوياً لمجنec اي حلقتين على بعد واحد من الطرفين ولضاعف الوسطان كان عدد الحلقات وترّاً اي فرداً مثال ذلك ٤ و ٧ و ١٠ و ١٢ و ١٦ فان $٤ + ٧ = ١٦$ ومضاعف ١٠

(٢) في كل سلسلة يوجد خمسة اشياء الطرفين وعدد الحلقات والفضل المشترك ومجموع السلسلة واذا عرفنا ثلاثة منها نعرف باقيها فيمكننا اذا ان نستعلم كل واحد منها بطريقة من اربعة وبما ان عددها خمسة يكون اذا للسلسلة الحسابية عشرون قاعدة كنا نود كثيراً ذكرها كلها ولكن لضيق المقام وعدم لزومها كلها للحاسب لزوماً جازماً نقتصر على ذكر اربعة منها وهاك بيانها



القاعدة الاولى

(٢٢٦) اذا فرض الفضل المشترك وعدد الحلقات واحد

الطرفين وطالب الآخر فاضرب الفضل المشترك في عدد اقل من عدد الحلقات بواحد واجمع اليه الطرف الاول ان طلب الاخير والا فاطرح الحاصل منه فما كان فهو الاول

مثال ذلك الطرف الاول من سلسلة حساية صاعدة ٥ والفضل المشترك ٢ وعدد الحلقات ٨ فما هو الاخير والعمل فيه ان تضرب $2 \times 7 = 14$ و $14 + 5 = 19$ وهو الطرف الاخير ولو قلنا الطرف الاخير ١٩ والفضل المشترك ٢ وعدد الحلقات ٩ فما هو الطرف الاول والعمل فيه ان تضرب $2 \times 9 = 18$ و $18 - 19 = -1$ وهو المطلوب

امثلة

(١) الطرف الاول ١٥ والفضل المشترك ٤ وعدد الحلقات ٧ فما هو الاخير ٢٩

(٢) الطرف الاخير ٢٧ والفضل المشترك ٢ وعدد الحلقات ٩ فما هو الاول ٢

(٣) رجل اشترى خمسة رؤوس خيل فاخذ الاول بالف قرش والثاني بالف ومئة وهكذا باضافة مئة مئة فكم يكون ثمن الاخير

(٤) تليذ حفظ في اليوم الاول سطرًا واحدًا وفي اليوم الثاني ٢
وفي الثالث ٥ وهكذا بزيادة اثنين اثنين فكم سطرًا يحفظ في
اليوم السادس والعشرين

القاعدة الثانية

(٢٢٧) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات
وطلب المجموع فاضرب مجموع الطرفين في نصف
عدد الحلقات فيما كان فو المجموع

مثال ذلك الطرف الاول من سلسلة صاعدة ٥ والاخير
٥ وعدد الحلقات ١٠ فكم المجموع والعمل ان تجمع ٥ و ٥ =
= ٥٥ × ١ = ٥٥ وهو الجواب

ولاجل البرهان افرض هذه

١٤	١١	٨	٥	٢	السلسلة الصاعدة
٢	٥	٨	١١	١٤	وهذه الاخرى النازلة
١٦	١٦	١٦	١٦	١٦	بجمعها

ثم مجموع المجموع يكون لنا $١٦ \times ٥ = ٨٠$ ولا يخفى ان ٨٠
هي مجموع سلسلتين متساويتين فنصفها يكون مجموع سلسلة واحدة
و ١٦ هي مجموع الطرفين وه عدد الحلقات ونصفها $٢ \frac{1}{2}$ في ١٦

= ٤٠ وهو المطلوب فافهم

امثلة

(١) مطلوب مجموع ٦٠ حلقة من سلسلة حسائية ظرفها الاول ٥ و طرفها الاخير ٥٩٥

(٢) الجسم يسقط في الفراغ في الثانية الاولى $16 \frac{1}{2}$ من القدم ومن ثمت يبتي يزداد سقوطه $\frac{1}{2}$ قدم في كل ثانية فكم يسقط جسم في الثانية العشرين من سقوطه وكم يسقط فيها كلها ج في الثانية ٢٠ يسقط $\frac{20 \times 21}{2}$ من القدم وفيها كلها $742 \frac{1}{2}$ قدم

(٣) ما هو مجموع ١٠١ من الحلقات من الارقام الوترية
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ج ١٠٢٠١

(٤) كم دقة تدق ساعة تدور الى الرابعة والعشرين في كل هذه المدة ج ٢٠٠

(٥) الطرف الاول من سلسلة نازلة ١٠ والفضل المشترك $\frac{1}{2}$ وعدد الحلقات ٢١ فما هو مجموع السلسلة ج ١٤٠

(٦) مئة حجر موضوعة على الارض في خط مستقيم بحيث يبعد كل حجر عن القريب منه ذراعين فكم يمشي رجل لكي يجمعها كلها في وعاء يبعد عن الحجر الاول ذراعين بحيث ياخذ

كل واحد منها وحده ويضعه في الوعاء ومن ثم يتقدم لالتقاط الآخر

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات
وطلب الفضل المشترك فاطرح الاصغر من الأكبر
واقسم الباقي على عدد اقل من عدد الحلقات بواحد
فما كان فهو الفضل المشترك

مثال ذلك الطرف الاصغر ٢ والطرف الأكبر ٢٧ وعدد الحلقات ٩
فما هو الفضل المشترك والعمل فيه ان تطرح ٢ من ٢٧ =
 $24 = 8 + 2$ وهو الجواب

وعملنا ذلك لان الطرف الاخير يشتمل على الاول وعدد
من الفضل المشترك اقل من عدد الحلقات بواحد اذ يتدي من
الحلقة الثانية ومن ثم لو طرحنا الطرف الاول من الاخير لبقي
الفضل المشترك مضروباً في عدد اقل من عدد الحلقات بواحد
ولو قسمنا الباقي على ذاك العدد لخرج الفضل فتدبر

أمثلة

(١) الطرفان ٥ و ٥٠ وعدد الحلقات ١٠ فما هو الفضل

المشترك ج ٥

(٢) رجل اشترى ١٢ ذراعاً من الجوخ فدفعت ثمن الذراع الاول ١٠ وثن الاخير ٢٠ قرشاً فكم كانت الزيادة في كل

ذراع ج ٥

(٢) رجل غرس عشرين شجرة من السفرجل بحيث كان البعد بين الاولى والثانية قدمين وبين التاسعة عشرة والعشرين

٥٩ قدماً فكم كان الفرق بين كل فسحين متواليتين ج ٢

(٤) رجل درس في اليوم الاول صفحة وفي التاسع ١٧ فكم كانت الزيادة في كل يوم وكم صفحة درس فيها كلها

القاعدة الرابعة

(٢٢٩) اذا فرض الطرفان والفضل المشترك وطلب

عدد الحلقات فاقسم الفضل بين الطرفين على

الفضل المشترك وزد على الخارج واحداً فما كان فهو

عدد الحلقات

مثال ذلك الطرفان ٤ و ٧٤ والفضل المشترك ٢ فما هو عدد

الحلقات والعمل فيه ان نقسم $74 - 4 = 70$ $70 \div 2 = 35$ $35 + 1 = 36$

٣٦ وهو المطلوب

كل واحد منها وحده وبضعة في الوعاء ومن ثم يتقدم لالتقاط
الاخر

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات
وطلب الفضل المشترك فاطرح الاصغر من الاكبر
واقسم الباقي على عدد اقل من عدد الحلقات بواحد
فما كان فهو الفضل المشترك

مثال ذلك الطرف الاصغر ٢ والاكبر ٢٧ وعدد الحلقات
٩ فما هو الفضل المشترك والعمل فيه ان تطرح ٢ من ٢٧ =
 $24 = 8 + 2$ وهو الجواب

وعملنا ذلك لان الطرف الاخير يشتمل على الاول وعدد
من الفضل المشترك اقل من عدد الحلقات بواحد اذ يبتي من
الحلقة الثانية ومن ثم لو طرحنا الطرف الاول من الاخير لبقي
الفضل المشترك مضروباً في عدد اقل من عدد الحلقات بواحد
ولو قسمنا الباقي على ذاك العدد لخرج الفضل فتدبر

امثلة

(١) الطرفان ٥ و ٥٠ وعدد الحلقات ١٠ فما هو الفضل

المشترك ج ٥

(٢) رجل اشترى ١٢ ذراعاً من الجوخ فدفع ثمن الذراع الاول ١٠ وثن الاخير ٧٠ قرشاً فكم كانت الزيادة في كل ذراع ج ٥

(٢) رجل غرس عشرين شجرة من السفرجل بحيث كان البعد بين الاولى والثانية قديمين وبين التاسعة عشرة والعشرين ٥٩ قدماً فكم كان الفرق بين كل فسمحين متواليتين ج ٢
(٤) رجل درس في اليوم الاول صفحة وفي التاسع ١٧ فكم كانت الزيادة في كل يوم وكم صفحة درس فيها كلها

القاعدة الرابعة

(٢٢٩) اذا فرض الطرفان والفضل المشترك وطلب عدد الحلقات فاقسم الفضل بين الطرفين على الفضل المشترك وزد على الخارج واحداً فما كان فهو عدد الحلقات

مثال ذلك الطرفان ٤ و ٧ والفضل المشترك ٢ فما هو عدد الحلقات والعمل فيه ان نقسم $٧ - ٤ = ٣$ $٦٠ + ٢ = ٦٢$ $٢٠ + ١ = ٢١$ وهو المطلوب

والسبب في ذلك يتحصل من السبب الموضوع في برهان
القاعدة الثالثة

أمثلة

(١) الطرفان ٧٥ و ١٥ والفضل المشترك ٢ فما هو عدد
الحلقات

(٢) رجل تصدق على جماعة من الفقراء على سلسلة حسابية
فضلها المشترك ٥ ودفع للاول منهم ٨ وللآخر ٦٨ فما هو
عددهم ج ١٢

(٣) رجل يملك عددًا من الخيل اعمارها تزداد على سلسلة
حسابية فضلها المشترك ٢ وكان عمر الاول منها ٢٨ سنين والآخر
١٢ سنة فما هو عددها

الفصل الثاني

في السلسلة او النسبة المتصلة الهندسية

(٢٣٠) السلسلة الهندسية عبارة عن طائفة من الاعداد تعلقو
بالضرب في عدد مفروض او تنهبط بالقسمة عليه على التوالي
وعليه فهي كالحسابية قسمان صاعدة نحو ٢ و ٦ و ١٢ و ٢٤ و ٤٨ والنخ
نحو ٤٨ و ٢٤ و ١٢ و ٦ و ٣ والنخ

ملاحظات

(٢٢١) (١) يقال للعدد الذي ضربنا فيه في الصاعدة او قسمنا عليه في النازلة وهو ٢ في المثالين المعدل والاعداد الحلقات وللأول والاخير الطرفان

(٢٢٢) (٢) حاصل الطرفين يعدل حاصل اثنين مما هو على بعد واحد منها ومربع الوسط ان كان عدد الحلقات وترًا فان ٤٨×٢ في المثال السابق $= ٦ \times ٢٤ = (١٢)^2$

(٢٢٣) (٣) كل حلقة في الصاعدة تحصل من ضرب المعدل في التي قبلها وفي النازلة بقسمة التي قبلها على المعدل مثال ذلك الحلقة الاولى من سلسلة هندسية صاعدة ٥ والمعدل ٢ فالحلقة الثانية ١٥ اي حاصل ٢×٥ والثالثة $١٥ \times ٢ = ٤٥$

ولو قبل الحلقة الاولى من سلسلة هندسية نازلة ١٨ والمعدل ٢ فتكون الثانية ٦ اي $١٨ \div ٢$ والثالثة ٣ اي $٦ \div ٢$

(٢٢٤) (٤) قواعد النسبة المتصلة الهندسية عشرون لما عرفت في المحاسبة ولعدم لزومها كلها تقتصر على اربعة منها فقط

القاعدة الاولى

(٢٣٥) اذا فرض الطرف الاول والمعدل وعدد الحلقات وطلب الاخير فاضرب الطرف الاول في مربعي المعدل الى قوة دليلها اقل من عدد الحلقات بواحد هذا ان كانت صاعدة وان كانت نازلة فاقسم على ذلك المربعي فما كان فهو الجواب

مثال الصاعدة الطرف الاول ٤ والمعدل ٢ والحلقات ٨ فما هو الاخير فترقي ٢ الى القوة السابعة فيكون مرقاها 4×2187 الطرف الاول = ٨٧٤٨ وهو المطلوب

ومثال النازلة الطرف الاول من سلسلة هندسية ٥٥٩٨٧٢ ومعدنها ٦ وعدد حلقاتها ٨ فما هو الطرف الاخير والعمل فيه ان ترقي ٦ الى القوة السابعة 279936 و $559872 \div 279936 = 2$ وهو الطرف الاخير

(٢٣٦) والسبب في ذلك ان الطرف الاخير حاصل من ضرب الطرف الاول في المعدل مراراً عددها اقل من عدد الحلقات بواحد لان الضرب يتندي من الحلقة الثانية ومن ثم

كان تكرار المعدل مراراً عددها اقل من عدد الحلقات بواحد
ومن ثم كان ضرب الحاصل الاخير في الطرف الاول ينتج
الطرف الاخير المطلوب في السلاسل الصاعدة وكانت قسمة
الطرف الاول على ذلك المرفق تنتج الطرف الاخر لسبب قريب
منه لا يخفى على النطن

امثلة

- (١) الطرف الاول من سلسلة هندسية صاعدة والمعدل ٢
والطرف الاخير ٩٨٤١٥ فما هو عدد الحلقات ج ١٠
(٢) الطرف الاول من سلسلة هندسية بازلة ١١٧١٨٧٥
والطرف الاخير ٢ والمعدل ٥ فما هو عدد الحلقات ج ٩
(٣) ولد اشترى ١٥ اسفرجلة فدفع ثمن الاولى باره وثمان
الثانية ٢ وثمان الثالثة اربعة فكم دفع ثمن الاخير
(٤) رجل اعطى خادماً له في السنة الاولى جديداً وفي الثانية
١٢ وفي الثالثة ١٤٤ فكم ليرة يستحق في السنة العاشرة
(٥) ماهي الحلقة الثانية عشرة من هذه السلسلة ١ ٤ ١٦
٦٤ الخ

القاعدة الثانية

• (٢٢٧) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات

وطلب المعدل فاقسم الطرف الأكبر على الأصغر فما
كان فهو مرقى المعدل الى قوة دليلها اقل من عدد
الحلقات بواحد ومن ثم جذره فما كان فهو المطلوب

مثال ذلك ان يقال الطرف الاول ٦ والاخير ٢٨٤ وعدد
الحلقات ٤ فما هو المعدل والعمل فيه ان نقسم $284 \div 6 = 47$
وجذره الثالث ٤ وهو المعدل والسبب فيه يبين من القاعدة
الاولى

امثلة

(١) الطرف الأكبر ١٢٥ والأصغر ٥ وعدد الحلقات
اربعة فما هو المعدل

(٢) الطرف الأصغر $\frac{1}{27}$ والأكبر ٦٤ وعدد الحلقات اربعة
فما هو المعدل

(٣) الطرف الأكبر ١٢٨ والأصغر $\frac{1}{2187}$ وعدد الحلقات
٨ فما هو المعدل

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا فرض الطرفان والمعدل وجهل المجموع

فاطرح الطرف الاول من حاصل المعدل في الطرف
الاخير واقسم الباقي على عدد اقل من المعدل بواحد
فما كان فهو الجواب

مثال ذلك الحلقة الاولى من سلسلة هندسية صاعدة ٦
والاخرى ١٤٥٨ والمعدل ٢ فما هو مجموع الحلقات والعمل فيه
ان تضرب $٢ \times ١٤٥٨ = ٢٩١٦$ $٢٩١٦ - ٦ = ٢٩١٠$ $٢٩١٠ \div ٢ = ١٤٥٥$
وهو الجواب

امثلة

(١) ما هو مجموع عشر حلقات من هذه السلسلة ١ و ٢ و ٤ و ٨
الخج ١٠٢٣

(٢) ما هو مجموع عشر حلقات من هذه السلسلة ١ و ٢ و ٤ و ٨
و ١٦ الخج $\frac{174.70}{9.44}$

(٣) رجل هندي اخترع الشطرنج وقدمه الى الملك فاعجبه
جداً وقال له مهاطلبت اعطيك فطلب الرجل حبة قمح للبيت
الاول من الشطرنج وحبتين للثاني واربع للثالث وهلم جرا الى
الرابع والستين فكم حبة اخذ

(٤) رجل اشترى عشرة كتب فدفع ثمن الكتاب الاول ٢

قروش والثاني ١٢ والثالث ٤٨ وهكذا الى العاشر فكم يكون
قد دفع ثمنها كلها

القاعدة الرابعة

(٢٣٩) اذا فرض الطرفان والمعدل وطلب عدد
الحلقات فاقسم الطرف الاخير على الاول فما خرج
فهو قوة المعدل المدلول عليها بعدد اقل من عدد
الحلقات بواحد ومن ثم لورقيت المعدل الى ان يساوي
الخارج من القسمة فتكون قوته مع واحد مساوية
لعدد الحلقات فتنبه

مثال ذلك الطرف الاول ٢ والاخير ٩٦ والمعدل ٢ فما
هو عدد الحلقات والعمل فيه ان نقسم $96 \div 2 = 48$ ثم رقر ٢
الى ان يساوي مرقاه ٢٢ وحينئذ نرى ان ٢٢ هي القوة الخامسة
من ٢ فيكون عدد الحلقات ٦ والسلسلة تكون هكذا ١٢، ٢٤، ٤٨، ٩٦

الباب التاسع



في المعاملات وفيه ثلاثة عشر فصلاً

الفصل الاول

في الفائدة البسيطة

(٢٤٠) الفائدة هي ما يأخذه الدائن من المدين على ماله وهي عبارة عن منفعة يطلبها الدائن من مدينه بدلاً مما كان ينتفعه من ماله لو كان في قبضة يده

(٢٤١) الأصل أو رأس المال هو المبلغ الذي يستدينه المدين من الدائن

(٢٤٢) الأجل هو الزمن الذي يبقى فيه مال الدائن قبل

مدينه

(٢٤٣) المعدل هو ما يأخذه الدائن شرعاً أو عرفاً أو اتفاقاً على

كمية من ماله في مدة معلومة وفي الغالب لا تكون الا سنة او شهر ولذلك يعرف بالسوي او الشهري والكمية التي يؤخذ عليها غالباً

نكون مئة وعليه فلو قلنا المعدل السنوي للمئة ١٢ فمعدل الواحد كما عرفت في النسبة ١٢، ولذلك تكون الفائدة فرعاً من النسبة ولو قلنا فائدة المئة ١٢ سنوياً فكم فائدة ٤١٥ فكما علمت في باب النسبة يكون العمل فيها هكذا

$$١٠٠ : ٤١٥ :: ١٢ : ج ٨، ٤٩$$

وعليه فنضع امامك هذه القاعدة الاولى لاستخراج الفائدة عن سنة او اكثر اذا كان المعدل سنوياً

(٢٤٤) اضرب الاصل في المعدل واقسم المحاصل على مئة فما كان فهو فائدة سنة اضربها في عدة السنين ان كان فهو الجواب

مثال ذلك ما هي فائدة ٢٢٠ قرشاً في ٥ سنين والمعدل ١٠ في المئة سنوياً وهذه طريقة

الاجل	المعدل السنوي	الاصل
كمية الفائدة	١٠ في المئة	٢٢٠
م	سنة ٥	١٠
		٢٢٠٠ فائدة سنة
		٥
		١٦٠ فائدة ٥ سنوات

مثال اخر ما هي فائدة ١٢٥٦ في ٢ سنوات والمعدل ٨ في
المئة سنوياً

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
١٢٥٦.	في ١٠٠	سنة	م
٨	٨	٢	
١٠٨٤,٨٠	فائدة سنة		

٢

٢٢٥٤٤٠ فائدة ٢ سنوات

قاعدة ثانية لاستخراج الفائدة عن شهر او اكثر

(٢٤٥) استخراج فائدة سنة واقسمها على ١٢

فما كان فهو فائدة الشهر اضربه في عدد الاشهر

فما كان فهو الفائدة المطلوبة هذا اذا كان المعدل

سنوياً

فان كان شهرياً فاضرب الاصل فيه واقسم

الحاصل على مئة فما كان فهو فائدة الشهر اضربه في

عدد الاشهر فما كان فهو الجواب

مثال

ما هي فائدة ٢١٨ في ٥ اشهر والمعدل السنوي للمئة ١٢

الاضل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
٢١٨	في ١٠٠	اشهر ٥	٢
١٢	١٢		
٩٥٤			

٢١٨

١٢) ٤١,٢٤.

٢,٤٤٥ . فائدة الشهر

١٧,٢٢٥ فائدة ٥ اشهر

مثال اخر ما هي فائدة ٥١٨ قرشاً في ٨ اشهر المعدل ١/٤

شهرياً

الاضل	المعدل الشهري	الاجل	كمية الفائدة
٥١٨	١٠٠	٨	٢
١٠	١٠		
٥١٨			
١٢٩,٥			

٦,٤٧٥ فائدة شهر ثم $٨ \times ٦,٤٧٥ = ٨٠.٠$ وهي فائدة

٨ اشهر

قاعدة (٢) لاستخراج فائدة يوم او اكثر

(٢٤٦) استخراج فائدة السنة اذا كان المعدل سنوياً
واقسمها على ٣٦٥ فما كان فهو فائدة اليوم وان كان
شهرياً فاستخرج فائدة شهر واقسمها على ٣٠ فيخرج فائدة
اليوم اضربها في عدة الايام الموجودة فما كان فهو المطلوب
مثال ذلك لو قيل ماهي فائدة ١٠٠٠ قرش في ١٥ يوماً
والمعدل ١١ في المئة سنوياً

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
١٠٠٠	١١	١٥ يوماً	٢
١١			

١١٠٠. نحولها الى بارات

٤.

با (١٢) ٤٤٠٠ (٢٦٥)

٢٦٥

٧٥.

٧٢.

$$\frac{4}{22} = 0 + \frac{2}{220}$$

تكون $12\frac{4}{7}$ باره فائدة يوم اضربها في ١٥ يكون لك
فائدة ١٥ يوماً

مثال اخر لو قيل ما هي فائدة ١٦٠٠ قرش في ١٨ يوماً
والمعدل ١ - شهرياً

الاصل	المعدل الشهري	الاجل	كمية الفائدة
١٦٠٠	١ -	١٨	٢
١ -			
١٦٠٠			
٤٠٠			
٢٠٠٠			
٤٠			
٢٠٠٠			
٢٦			
١٨			
٤٨٠			
١٢			

١٢ قرشاً فائدة ١٨ يوماً

قاعدة رابعة لاستخراج فائدة السنين والاشهر والايام معاً
 (٢٤٧) استخراج فائدة السنين والاشهر والايام
 كما علمت واجمع الكل فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال ماهي فائدة ٢٠٠٠ قرش في ٢ سنين
 و ٧ اشهر و ١٥ يوماً المعدل ١٠ في المئة سنوياً الطريقة

الاصل المعدل السنوي الاجل الفائدة

٢٠٠٠	في ١٠٠	يوم	شهر	سنة	٢
١٠	١٠	١٥	٧	٢	

٢٠٠٠ فائدة سنة ٢٠٠ (١٢) ٢٠٠

٢	١٦ ١/٢ فائدة شهر	١٥ يوم
٦٠٠ فائدة ٢ سنين ٧	٨	٢٠٠٠ (٨) ٢٦٥

٢٩٢. ١١٦٠ ٦ ٧ اشهر ١١٢

٨ ٨ ١٥٠ يوماً ٤ ١/٢ ٨.

١١٦ ١/٢ فائدة سبعة اشهر ٤٠ ٧٢٤٤ ٤

٢٩٢. ٢٦٥

٢٩٢.

٢٨.

ولك في ذلك هذه الطريقة الثانية

محول الاجل	الاصل
٢	٢٠٠٠
٢٦٥	١٠
١٠٩٥ سنة ايام السنين	٢٠٠٠ فائدة سنة
٢١٠ الاشهر	
١٥	١٢٢٠
١٢٢٠	قرش (٧٢٢) ٢٦٤٠٠٠ (٢٦٥)
	١٠٥
	٤٠
	٤٢٠٠ (١١٠ با
	١٨٥

تنبيه

يلحق بالفائدة كل سوال يوخذ فيو كمية من الدراهم بالنسبة
لمقدار اخر منها كمسائل العمالة والسمسرة والكمرك والضمانة والاجارة
والبيع بالامانة وغير ذلك مما يجري على القاعدة العمومية

فمثال العمالة ان يقال عميل اشترى بضاعة لتاجر بمبلغ ١٠٠٠

قرش على ان ياخذ منه عمالة ٤ في المئة وهذه صورته $٤ \times ١٠٠ = ٤٠٠$ وهو الجواب. اضع ذلك الى الاصل فما كان فهو قيمة البضاعة مع ما لحقها من العمالة

ومثال السمرة ان يقال سمسار باع من تاجر بضاعة بقيمة ٢٤٠٠ فاخذ عليها ٢ في المئة فكم اخذ السمسار وكم بقي للتاجر $٢٤٠٠ \times ٢ = ١٠٠ + ١٠٢ = ١٠٢$ وهو ما اخذه السمسار تطرحه من الاصل فيبقى ما للتاجر

ومثال الكمرك ان يقال بضاعة وردت الى الكمرك قيمتها ٨٩٠٠ قرش واخذ عنها في الكمرك ٨ في المئة فكم يكون كمركها وكم تكون قيمتها بعد الكمرك. والعمل فيها ان تضرب $٨ \times ٨٩٠٠ = ٧١٢٠٠ + ١٠٠ = ٧١٢٠٠$ وهو كمركها اضعه للمبلغ فما كان فهو قيمة البضاعة مع ما لحقها من الكمرك

ومثال الضمانة ان يقال رجل ضمن بضاعة قيمتها ٢٠٠٠ قرش على حساب الضمانة ١٠ في المئة وهذه صورته $١٢ \times ٢٠٠٠ = ٢٠٠٠ + ٢٠٠ = ٢٠٠٠$ وهو الجواب

ومثال الاجارة ان يقال رجل استاجر داراً قيمتها ١٨٠٠ قرش على حساب ٤ في المئة سنوياً فكم يكون قد دفع اجرتها سنوياً وهذه صورته $٤ \times ١٨٠٠ = ٧٢٠٠ + ١٠٠ = ٧٢٠٠$ وهو الجواب

ومثال البيع بالامانة ان يقال رجل وضع عند اخر بضاعة
 قيمتها ٨٠٠ لكي يبيعها له بالامانة ودفع له على القرش * بارنين فكم
 يكون مقدار ما ياخذه على ٨٠٠ والعمل ان تضرب $٨٠٠ \times ٢ = ١٦٠٠$
 $١٦٠٠ + ٤٠ = ١٦٤٠$ بارة $١٦٤٠ = ٤٠$ قرشاً وهو الجواب وقس على ذلك
 ما اشبهه



مسائل منشورة

(١) وما هي فائدة ٥٩٤٥ في ٦ سنين ومعدل المئة السنوي

١٢٤

(٢) وما هي فائدة ٨٤١٢ في ٩ سنين ومعدل المئة الشهري - ١

(٣) وما هي فائدة ١٨٥١٩ في ٦ اشهر والمعدل ١٤ في المئة
 شهرياً

(٤) وما هي فائدة ١٢٥٩٠ في ٩٠ شهر والمعدل ١٢ في المئة
 سنوياً

(٥) وما هي فائدة ٧٦٥٤٣ في ٨ اشهر والمعدل ١٥ في كل
 ١٢٦ سنوياً

(٦) وما هي فائدة ١٢٢١٨ في ٢٥ يوماً والمعدل ١٢ في اللين
 الفرنساوية سنوياً

(٧) وما هي فائدة ٦٥١٢٢ في ٢٧ يوماً والمعدل - ١ في
المئة شهرياً

(٨) وما هي فائدة ١٥٢١٢ في سنة و ١٨ اشهر والمعدل - ٩ في
المئة سنوياً

(٩) وما هي فائدة ٢٨٩١٥ في ٢ سنوات و ٢٨ يوماً والمعدل
١٢ في المئة سنوياً

(١٠) وما هي فائدة ٢٩٢١٩ في ٥ اشهر و ٢ ايام والمعدل
١٨ في المئة سنوياً

(١١) وما هي فائدة ٢٢٥١٨ في سنة و ٤ اشهر وخمسة ايام
والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(١٢) وما هي فائدة ٤٨٩١٢ في سنة وثلاثة ايام والمعدل ١٠٠
في المئة شهرياً

(١٣) وما هي فائدة ١٩٤١٦ في ٢ سنوات واربعة اشهر
والمعدل ١٤ في المئة شهرياً

(١٤) وما هي فائدة ٩٦٢٥ في ٩ اشهر وخمسة عشر يوماً
والمعدل ١٤ في المئة شهرياً

(١٥) وما هي فائدة ٢٢٥١٨ في ٦ سنوات و ٢ اشهر و ٢٧
يوماً والمعدل - ١ شهرياً

(١٦) اشترى رجل لآخر بضاعة بمبلغ ١٨٠٠٠ قرش واخذ
عمالة عليها ٢ في المئة فكم مقدار ما اخذه

(١٧) نزل احد التجار الى الكرك ليخلص بضاعة له قيمتها

١٥٨١٤ فدفع على مئتها ٧٠ فكم يكون قد دفع عليها كلها

(١٨) سمسار باع بضاعة تاجر بمبلغ ١٩٢٢٤ واخذ على

القرش ١٠ بارة فكم اخذ عليها كلها

(١٩) باع رجل بالامانة بضاعة اخر بقيمة ٢٨٩١٥ واخذ

في كل مئة ٢ فكم يكون قد اخذ فيها كلها

قاعدة (٥) فيما اذا فرضت الفائدة وجهل احد اركانها الباقية

(٢٤٨) اضرب كمية الفائدة في مئة واقسم المحاصل على

حاصل المفروضين الاخرين فما كان فهو المطلوب

مثاله لو قيل رجل اخذ ١٠٠٠ قرش عن مال له في ٤

سنوات والمعدل ١٠ في المئة سنوياً والطريقة هي هذه

كمية الفائدة	المعدل السنوي	الاجل	الاصل
١٠٠٠	١٠	٤	٢
١٠٠٠		•	

١٠٠٠٠ (٤ حاصل المعدل في الاجل)

٢٥٠٠ وهو الاصل المطلوب

مثال اخر لو قيل رجل اخذ ٥٠٠ قرش على مال له في ٢

سنوات وشهرين على معدل - ١ شهراً بالفعل هكذا
كمية الفائدة المعدل الشهري الاجل الاصل

٥٠٠	١ - شهر سنة ٢	م
١٠٠	٢	١٢
٥٠٠٠٠		٢٦
٢		٢
$(1.03^{12}/12) ١٠٠٠٠٠ (١٥) \text{ الاجل في المعدل } ٢٨$		
٩٥		١ -
٥٠٠		٤٧٤
٤٧٥		
٢٥٠		
١٩٠		
٦٠		

امثلة

- (١) كم يكون الاصل الذي تبلغ فائدته ١٢٦٢٤ في سنتين
و ٢ اشهر والمعدل ١٢ في المئة سنوياً
- (٢) كم يكون الاجل لمبلغ قيمته ١٨٩١٢ بلغت فيه فائدته
١٨٩١٢ والمعدل في المئة ١٢ ١/٢ سنوياً

(٣) كم يكون المعدل في المئة اذا بلغت فائدة ٢٨٩١٥ في ٨ سنوات ٢٩٥٢٨

(٤) وكم يكون معدل الضمانة في المئة اذا اخذ الضامن ٨٠٠ قرش على ١٩٠٠٠

(٥) وكم يكون معدل الاجارة في المئة اذا اخذ الأجر ٩١ قرشاً على دار له قيمتها ٢٨٩١٦

قاعدة (٦) فيما اذا فرض الاجل والمعدل ومجموع الاصل والفائدة وطلب الاصل او الفائدة

(٢٤٩) خذ فائدة واحد في الاجل المفروض فائدة بسيطة وضمها اليه واقسم عليه مجموع الاصل والفائدة فالخارج راس المال واذا طرح من المجموع فالباقي كمية الفائدة

مثال ذلك اصل مع فائدته البسيطة في ٢ سنين بلغ ٢٦٠٠ والمعدل ١٠ في المئة سنوياً فكم يكون الاصل وكم تكون قيمة الفائدة هذه صورته

الاصل مع الفائدة المعدل سنويا الاجل ١

٢٦٠٠ ١٠ ٢ سنين ١٠

١٠ فائدة الواحد في سنة

٢

٢٠ فائدة " في ٢ سنوات

١

٢٠ ١ الواحد مع فائدته في

٢ سنوات ثم اقسام ٢٦٠٠٠٠ / ٢٠

٢٠٠٠ وهو الاصل اطرحه من ٢٦٠٠

يبقى ٦٠٠ وهي كمية الفائدة

ولا يخفى ان هذه الطريقة نسبية اذ ان ٢٠ اصلها ١ فكم

اصل ٢٦٠٠ اقل والنسبة تكون هكذا ٢٠ : ٢٦٠٠ :: ١ : ج

٢٠٠٠ وهو المطلوب

امثلة

(١) اصل مع فائدته في ٥ سنوات بلغ ١٩٠٠ والمعدل ١٢

في المئة سنوياً فكم يكون كل من الاصل والفائدة

(٢) وكم تكون فائدة مبلغ بلغ وفائدته ١٥٢١٩ في ٢ سنوات

والمعدل ١٤ في المئة سنوياً

(٢) وكـم يكون اصل بلغ مع فائدته ١٢٢١٧ في ستين و٥ اشهر و ٢٠ يوماً والمعدل ١- في المئة شهرياً

(٤) وكـم يكون اصل بلغ مع فائدته ٩١٥ في ٤ اشهر و ١٢ يوماً والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(٥) وكـم يكون اصل بلغ مع فائدته ٨٢٦ في سنة و ٦١ يوماً والمعدل ١٢ في المئة شهرياً



الفصل الثاني

في الفائدة المركبة

(٢٥٠) الفائدة المركبة هي ما اخذت عن اصل وفائدته معاً ويتأتى ذلك اذا لم نوف الفائدة في وقتها بل ضمت الى الاصل فيصير مجموعها اصلاً جديداً ومن ثم لو اخذت فائدة هذا المجموع سميت الفائدة بالمركبة لانها اخذت عن الاصل وفائدته الاولى وليان ذلك نضرب هذا المثل ما هي فائدة ٢٠٠ قرش فائدة مركبة في ٢ سنوات والمعدل ١٠ في المئة سنوياً هذه صورته.

الاجل	المعدل السنوي	الاصل
٢ سنوات	١٠	٢٠٠ (١)
		١٠
		٢٠٠ فائدة السنة الاولى
		٢٠٠
		٢٢٠ اصل (٢)
		١٠
		٢٢٠ فائدة السنة الثانية
		٢٢٠
		٢٦٢ اصل (٢)
		١٠
		٢٦٢ فائدة السنة الثالثة
		٢٦٢
		٢٩٩ اصل (٤) اي قيمة الدين في اخر السنة الثالثة
		٢٠٠

٩٩٠ الفائدة المركبة عن ٢ سنوات

(١) وقاعدة استخراجها هي هذه

(٢٥١) خذ فائدة الاصل الى وقت الوفاء وضمها اليه
حاسباً مجتمعها اصلاً جديداً ثم خذ فائدة هذا الاصل

وضمها اليه فيكون لنا اصلاً ثانياً جديداً وتظل تستخرج
الفائدة وانت تضم اليها اصلها الى ان تنتهي وحدات
اجل الايفاء فما كان اخيراً فهو الاصل مع فائدته المركبة
اطرح منه الاصل تبقى لك الفائدة المركبة

مثاله خذ فائدة ٤٠٠٠ قرش في سنتين والمعدل ١٠ بالمائة
سنوياً وهذه صورته

الاصل	الاجل	المعدل سنوي
٤٠٠٠ اصل (١)	٢	١٠

١٠

٤٠٠٠،٠٠ فائدة السنة (١)

٤٠٠٠

٤٤٠٠ اصل (٢)

١٠

٤٤٠٠،٠٠ فائدة السنة (٢)

٤٤٠٠

٤٨٤٠ اصل (٢) وهي كمية الدين الواجب ايفائها في

اخر السنة الثانية

مثال اخر ما هي الفائدة المركبة في ٢ سنوات وه اشهر لالف

قرش والمعدل ٢٠ في المئة سنوياً

المعدل	الاجل	الاصل
	شهر سنة	
٢٠ سنوياً	١٠٠٠ اصل (١) ٥ ٢	٢٠
		٢٠٠٠٠ فائدة اولي
		١٠٠٠
	١٢٠٠ اصل (٢)	٢٠
		٢٤٠٠٠ فائدة ثانية
		١٢٠٠
	١٤٤٠ اصل (٣)	٢٠
		٢٨٨٠٠ (١٢)
	٢٤ فائدة شهر	٥
	١٢ فائدة ٥ اشهر	١٤٤٠
		١٥٦٠ اصل مع فائدته

تنبيه اذا كان في الاجل ايام ايضاً فحوّل الاشهر الى ايام واجعل الايام كلها وحدة اجل الوفاء واستخرجها كما استخرجتها للاشهر واذا كان الاجل سنيناً واياماً فقط فافعل ما فعلت والاجل سنين واشهر فتدبر

(٢) قاعدة ثانية لاستخراج الفائدة المركبة

(٢٥٢) ضم فائدة الواحد في وحدة اجل الوفاء اليه ورق مجموعهما الى قوة دليلها بقدر عدة وحدات الاجل المفروض واضرب هذا المرقى في راس المال فالحاصل راس المال مع فائدته المركبة

مثال ذلك ما هي الفائدة المركبة لثلاثة الاف قرش في ٢ سنوات والمعدل ٢٠ في المئمة سنوياً

الاصل	الاجل	المعدل سنوي	فائدة الواحد في سنة
٢٠٠٠ اصل (١)	٢.	٢.	٢.
٢٠٠٠	٢.		
٦٠٠٠ فائدة (١)	١٢.		
٢٠٠٠	١٢.		
٢٦٠٠ اصل ٢	١٢.		
٢٠٠٠	١٢.		
٧٢٠٠ فائدة (٢)	١٢.		
٢٦٠٠	١٢.		
٤٢٢٠ اصل (٢)	١٢.		
٢٠٠٠	١٢.		
١٨٤٠٠٠٠٠٠٠ (٢)	١٢.		
٢٠٠٠	١٢.		
١٨٤٠٠٠٠٠٠٠ (٢) وهو الجواب	١٢.		
١٨٤٠٠٠٠٠٠٠٠ (٢)	١٢.		
٤٢٢٠	١٢.		
٥١٨٤ اصل (٤)	١٢.		
٢٠٠٠	١٢.		
٢١٨٤	١٢.		

ولو قيل ما هي فائدة ٢٠٠٠ فائدة مركبة في ٢ سنوات
و ٢ اشهر والمعدل ٢٠ في المئة سنوياً

لاستخرجنه حسب الطريق الثاني هكذا

الواحد مع فائدته في سنة واحدة الواحد مع فائدته في ١٢ شهر

١٠٥

١٢٠

١٢٠

(٢) ١٤٤٠٠

١٢٠

(٤) ١٧٢٨٠٠٠

١٠٥

٨٦٤٠٠٠٠

١٧٢٨

١٨١ ٤٤٠٠٠٠

(٢٥٢) تنبيه. لو كان في الاجل سنين واشهر وايام
وقصد الوفاء في كل سنة مرة ثم في الاشهر والايام كلها
مرة ولم يتيسر الوفاء الى النهاية المدة فخذ الفائدة في السنين
المفروضة كما علمت ثم حوّل الاشهر الى ايام واجمعها
معها ثم خذ فائدة الواحد في هذه الايام وضربها اليه واضرب

المجتمع في الواحد مع فائدته في السنين المفروضة وهذا
المحاصل في الاصل فيكون لك الاصل مع الفائدة

امثلة للحل

على الطريقتين

(١) كم هي الفائدة المركبة لاربعة الاف قرش في ٤ سنوات

والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(٢) وكم هي خمسة عشر الفاً في ٣ سنوات و١ اشهر والمعدل

$1\frac{1}{4}$ بالمائة شهرياً

(٣) وكم هي ثمانية عشر الفاً في سنتين و ١٠ اشهر و ٥ ايام

والمعدل ١٥ بالمائة سنوياً

(٤) وكم هي لالف قرش في ٢٨ شهراً اذا اضيفت الفائدة

الى الاصل من في كل ٧ اشهر والمعدل ١٥ بالمائة سنوياً

(٥) قاعدة ثلاثة لاستخراج الاصل من الفائدة اذا علم مجتمعها

(٢٥٤) اقسم الاصل مع فائدته المركبة على

الواحد مع فائدته المركبة في الاجل المفروض

فالمخرج الاصل

مثال ذلك ان يقال مال مع فائدته المركبة بلغ في ٢ سنوات

٥١٨٤ والمعدل ٢٠ بالثمة فما هو المال وهذه صورته

$$(١٢٠) = ١٢٧٢٨ \times ٣٠٠٠ \quad (٣٠٠٠ \text{ ثم } ٥١٨٤ \dots ١٧٢٨)$$

٥١٨٤

.....

فيكون الاصل ٣٠٠٠ وهو المطلوب

ولو قيل مال مع فائدته المركبة بلغ في ٢ سنوات و٣ اشهر

٥٤٤٣٢ والمعدل ٢٠ لفعلت هكذا

$$٥٤٤٣٢ = (١٢٠) = ١٧٢٨ \times ١٠٠ = ١٨١٤٤$$

٣٠٠٠ وهو الجواب

(٤) قاعدة رابعة لاستخراج المعدل

(٢٥٥) اقسام الاصل مع فائدته على راس المال

وخذ جذر الخارج بقدر عدة السنين فيكون الواحد

مع فائدته تطرح منه واحداً وتضرب الباقي في مئة

فالحاصل المعدل

مثال ذلك لو قيل ٣٠٠٠ مع فائدتها بلغت في ٢ سنوات

٥١٨٤ فما معدل المئة السنوي وهذه صورته

الاصل

الاصل مع الفائدة

٢٠٠٠

١٨٤ (٥٠٠٠٠٠٠)

١٧٢٨ جذر ١٧٢٨ الثالث يساوي ١٠٢.
 اطرح منه واحداً $٢ = ١٠٠ \times ٢$ وهو الجواب اي المعدل
 السنوي في المئة

(٢٥٦) ولو قيل مال بلغ كذا في ٢ سنوات واشهر كذا او ايام
 كذا فما معدل المئة السنوي ما قدرنا على استخراجها لان الخارج
 حينئذ من قسمة الاصل مع الفائدة على الاصل لا يكون قوة بل
 قوة وجذر اذ مرقي الواحد مع فائدته الى دليل بقدر السنين
 يكون قد ضرب ايضاً في الواحد مع فائدته في الاشهر المفروضة
 او الايام المعلومة وعليه فيكون الدليل مختلطاً من صحيح وكسر
 وطريق تحصيله صعب جداً بالحساب فلان قدر اذاً على استخراجها
 وليس ذلك من باب المحال ولكن من باب الصعوبة فنترك
 ذلك للانساب

(٥) قاعدة خامسة لاستخراج عدد السنين

(٢٥٧) اقسم الاصل مع فائدته على راس المال
 ثم رقي المعدل حتى يعدل الخارج من تلك القسمة
 فدليل القوة التي رقي اليها هو عدد السنين المجهول

مثال ذلك لو قيل ٢٠٠٠ مع فائدتها بلغت ٥١٨٤
والمعدل ٢٠ بالمئة سنوياً فكم يكون عدد السنين
الاصل مع فائدته

$$\frac{٥١٨٤}{٢٠٠٠} = ٢٠٠٠$$

$$١,٧٢٨$$

ثم نأخذ الواحد ونضم فائدته اليه في سنة فيكون ٢٠ او نرقبه
الى ان يساوي ١,٧٢٨ او نرى اننا قد رقبناه الى القوة الثالثة
فيكون اذا عدد السنين ٢ وهو الجواب

تنبيه

هذه القاعدة كالسابقة لا يستعمل فيها عدد وحدات الاجل
ان لم يكن عدداً صحيحاً لما مر في التنبيه على القاعدة الرابعة
(٦) قاعدة (٦) لاستخراج الاصل اذا علمت الفائدة
فقط

(٢٥٨) اقسام الفائدة المفروضة على فائدة الواحد

المركبة في كل المدة فما كان فهو الاصل

مثال ذلك ان يقال مال بلغت فائدته ١٨٤ في ٢ سنوات
والمعدل ٢٠ في المئة سنوياً فما هو وهذه صورة العمل

الفائدة

٢١٨٤

الواحد مع فائدته في سنة = ٢٠.٨ وفي ثلاث سنين ٧٢٨.

وفائدته وحدها في ٢ سنين ٧٢٨ و ٢١٨٤ (٧٢٨).

٢٠٠٠ وهو الاصل المطلوب.

امثلة يطلب حلها

(١) ما هي فائدة ١٨١٧٥ فائدة مركبة في ٤ سنوات

والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(٢) وما هي فائدة ٢٢٥١٢ فائدة مركبة في ٥ سنوات

والمعدل ١ في المئة شهرياً

(٣) وما هي فائدة ١٢٠٠٠ فائدة مركبة في ٢ سنوات و ٨

اشهر والمعدل ١٥ في المئة سنوياً

(٤) وما هي فائدة ٢٢٠٠٠ فائدة مركبة في سنتين و ٥ اشهر

و ١٠ ايام والمعدل ١٢ في المئة شهرياً

(٥) وما هي فائدة ١٨٠٠٠ في ٢.٨ شهراً فائدة مركبة

اذا ضمت الفائدة الى الاصل في كل ٩ اشهر و ١/٤ المعدل

شهرياً

(٦) وما هو اصل فائدته المركبة بلغت في ٥ سنوات ٤٠٠

قرش والمعدل ١/٤ شهرياً

(٧) وما هو اصل بلغت فائدته المركبة في سنتين واربعة اشهر ٢٥٠ قرشاً والمعدل ١٢ في المئـة سنوياً

(٨) وما هو الاصل الذي تبلغ فائدته المركبة في سنة و ٢٥ يوماً ١٢٥ ومعدل المئـة $1\frac{1}{2}$ شهرياً

(٩) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته المركبة ١٥٠٠ في ٥ سنوات والمعدل ١٢ في المئـة سنوياً

(١٠) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته المركبة ٢٨٠٠ في ٤ سنين و ٥ اشهر والمعدل ١٢ في المئـة سنوياً

(١١) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته ٩٠٠ في ٢ سنين و ٤ اشهر و ٢ يوماً والمعدل ١٢ في المئـة سنوياً

(١٢) وما هي الفائدة المركبة التي بلغت مع اصلها ٨٩٠٠ في ٢ سنين و ٨ اشهر و ١ يوماً والمعدل ١٤ في المئـة سنوياً

(١٣) وما هو المعدل لاصل بلغ مع فائدته المركبة ١٧٢٨ في سنتين

(١٤) وما هو المعدل لاصل بلغ مع فائدته المركبة ١٨٩٢٠ في ٢ سنوات

(١٥) وما هو عدد السنين لاصل بلغ مع فائدته المركبة ١٤٠٤٩٢٨ والمعدل ١٢ في المئـة سنوياً

(١٦) وما هو عدد السنين لاصل بلغ مع فائدته المركبة ٥١٨٤ والمعدل ٢٠ في المئـة سنوياً

تمة في ازدياد عدد السكان

(٢٥٩) اذا كان عدد سكان بلاد يزداد على معدل معلوم يستخرج كالفائدة المركبة فلو قيل سكان قرية عشرة الاف نفس يزيدون في المئة ٢ سنوياً فكم يبلغ عددهم في ستين وهذه صورته

$$١.٢ \times ١.٢ = ١.٤٠٤ = ١.٠٠٠ \times ١.٤٠٤ = ١.٤٠٤ \text{ وهو عددهم بعد ستين}$$

وعليه قس ما يأتي

- (١) سكان مدينة ١٥٠٠٠ نفس فكم يصيرون في ٥ سنوات لو كانت زيادتهم ٢ بالمئة سنوياً
- (٢) سكان قرية ٨٠٠ نفس يزدادون ٤ بالمئة سنوياً فكم يصير عددهم بعد ٥ سنوات و١٨ شهر

تذيل في الفائدة المركبة

(٢٦٠) اعلم يا صاح ان الفائدة المركبة سلسلة هندسية طرفها الاول راس المال ومعدلها الواحد مع فائدته في وحدة من احاد الاجل وعدد الحلفات وحدات الاجل الا واحداً وطرفها الاخير راس المال مع فائدته فارجع اذاً في برهان

كل قاعدة منها الى قواعد السلسلة الهندسية فتعلم كيف
استخرجت وبالله التوفيق



الفصل الثالث

في الاجارة

(٢٦١) هي بدل منفعة اي مال ياخذها الاجر من المستاجر
بدل المنفعة التي يحصل عليها من استعمال داره او مخزبه او شيء
ما ينتفع به وتبقى عينه للمالك والاجر فيها على ثلاثة اقسام . الاول
ما يدفع بالنسبة لثمن المستاجر مثاله لو قيل دار ثمنها ١٥٠٠٠
قرش اجرت لسنة كاملة بالمئة ٤ فكم تكون اجرتها وقد مر عليك
طريقة استخراجها في الفائدة البسيطة فلا حاجة الى التكرار .
والثاني ما دفعت فيها الاجرة سلفاً بحسب الاتفاق بدون نظر
الى ثمن المستاجر والثالث ما جعلت فيها الاجرة مؤجلة الى نهاية
مدة الاستئجار وفي كل من هذين النوعين ينظر الى الاجر بكونه
واجباً دفعه في نهاية كل شهر او في نهاية كل سنة وعلى كل فان
استمر المستاجر والاجر على الاتفاق فلا حاجة الى العمل الحسابي
غير انه قد يعرض لاحدهما نقض الاتفاق او للمستاجر الارادة بان
ياجر من تحت يده الى وقت يساوي المدة الباقية بلا ربح ولا
خسارة فيحتاج الى العمل الحسابي

مثال ذلك ان يقال رجل استاجر داراً بمبلغ ٦٠٠٠ قرش
لمدة ثلاث سنين ودفع اجرتها سلفاً وفي نهاية السنة الاولى طلبها
احد اصحابه منه فاجره اياها ولم يرج ولم يخسر باراً واحدة حاسباً
عليه ١٠ بالمائة سنوياً فكم اخذ منه

طريقة العمل حسب الفائدة البسيطة الاصل	
الواحد مع فائدته	٦٠٠٠
١٠	١٠
٦٠٠٠	١٠
٢	١٢١٠٠
١٨٠٠	١٠
٦٠٠٠ مرفاه الى القوة الثالثة	١٢٢١٠٠٠
٢٢١) ٧٨٠٠	١
٢٢٥٦ ١/٢	١٢٢١٠٠٠
	٢٢١

فهذا المبلغ اي ٢٢٥٦ ١/٢ هو الذي يجب دفعه في اخر السنة
الاولى وحيث ان المستاجر لم يستخدم الدار سوى سنة واحدة
نطرح هذا المبلغ من ٧٨٠٠ فيبقى ٥٤٤٣ ١/٢ وهو المبلغ الذي يجب
علي المستاجر الثاني دفعه للاول في اخر المدة
طريقة العمل حسب الفائدة المركبة

المبلغ من ٧٩٨٦ فيبقى $\frac{٥٥٧٢}{٢}$ وهو المبلغ الذي يجب على
المستاجر الثاني دفعه للاول في اخر المدة . وعلى هذا فعليك
بالقاعدة الاتية

(٢٦٢) خذ فائدة الواحد في المدة المعينة فائدة

مركبة واقسمها على فائدته في وحدة من وحدات
الاجل المفروض فما كان فاقسم عليه المبلغ المفروض
مع فائدته بسيطة او مركبة ان كان معجلاً والأف هو ان كان
موجلاً فالخارج ما يجب دفعه في نهاية الشهر الاول
او السنة الاولى



وعليه فاعمل ما ياتي

(١) زيد استاجر داراً لثلاثة اشهر بمبلغ ١٥٠٠ قرش ودفع
اجرتها سلفاً ثم اخلاها لصاحب له بعد شهر فكم يجب ان ياخذ
منه لو دفع ١٠ بالمئة سنوياً فائدة بسيطة

(٢) رجل استاجر دكاناً لاربعة سنين بمبلغ عشرة الاف
قرش موجلة لستين ثم بعد نهاية الستين اخلاها لصاحبها فكم
يجب ان يدفع له عما استخدمه لو حسب عليه فائدة بالمئة سنوياً

(٣) رجل ضمن كيلة القمح في بيروت عن ستة اشهر الشتاء بخمسة عشر الف قرش ودفع الضمانة سلفاً ثم بعد شهرين ضمنها من تحت يده لاخر فكم يجب ان ياخذ منه اذا حسب عليه ٩ بالمئة سنوياً

(٤) رجل ضمن اربعة من المقالع عن $1\frac{1}{2}$ اشهر بمبلغ ٨٠٠٠ قرش واجل المبلغ الى ٧ اشهر ثم بعد ثلاثة اشهر توفي الضامن واسترجع المضمن المقالع الاربعة فكم يجب ان ياخذ من ورثة المتوفي عن ضمان الاشهر الثلاثة اذا اسقط لهم الفائدة

(٥) رجل اتخذ داراً من اخريو جرها من تحت يده بمبلغ ٩٠٠٠ قرش عن ٤ اشهر وبعد شهرين تعطل لعدم احتمال هذه المشقة فاسترجع الضمانة من الضامن واخذ منه ٥٠٠٠ قرش عن مدة الاربعة الاشهر حاسباً عليه ١ بالمئة شهرياً فهل ظلمه ام رحمه

— ٥٥٥ —

الفصل الرابع

في تعديل الوفاء

اذا قلنا ان ليوخنا على موسى ٥٠٠ قرش موجلة لستة اشهر و ٨٠٠ لثلاثة اشهر و ٧٠٠ لثمانية اشهر واراد ان يحولها الى اجل واحد لكان تحويله اياها يتم بتعديل الوفاء وهذه هي الطريقة لذلك

$$٢٠٠٠ = ٦ \times ٥٠٠$$

$$٢٤٠٠ = ٢ \times ٨٠٠$$

$$٥٦٠٠ = ٨ \times ٧٠٠$$

$$\begin{array}{r} ٢٠٠٠ \\ ٢٠٠٠ \\ \hline ١١٠٠٠ \end{array}$$

٥٠

الجواب هو ان ليوحنا على موسى ٢٠٠٠ موجهة لخمس مائة شهر ونصف وعلى هذا يكون تعديل الوفاء تحويل الاجال المختلفة لدفعات مختلفة الى اجل واحد متوسط لمجموع تلك الدفعات وكما يظهر من العمل المتقدم تكون قاعدته حسب ما ياتي

(٢٦٢) اضرب كل دفعة في اجلها المعين لها ثم اقسم مجموع الحواصل على مجسمع الدفعات فما كان فهو الاجل المتوسط لذلك

مثال ذلك ان يقال رجل استدان من زيد ٢٥ ريالاً الى ٨ اشهر و ٢١ الى سنة ونصف و ١٢ ريالاً الى ١٧ شهراً ثم اراد تحويلها الى دفعة واحدة فكم يكون اجلها المتوسط وهذه صورة العمل

$$.٢٠٠ = ٨ \times ٢٥$$

$$٥٦٧٠ = ١٨ \times ٣١٥$$

$$.٢٢١ = ١٧ \times .١٣$$

$$\frac{٢٥٢}{٦٠٩١} (١٧ \text{ شهر})$$

$$..٩.$$

$$. \quad ٢.$$

$$٢٧٠٠ (٨ \text{ يوم})$$

الجواب انه استدان من زيد ٢٥٢ ريالاً الى ١٧ شهراً
و ٨ ايام

(٢٦٤) اعلم ان الحاصل من ضرب ٢٥ ريالاً في ٨ اشهر هو
اجل ريال واحد بمعنى ان ريالاً واحداً في ٢٠٠ شهر مثل ٢٥
ريالاً في ٨ اشهر وانما يفعل الحساب ذلك ليكون لهم وحدة يقيسون
بها كالريال هنا و ٦٠٩١ ليست هي الا اجل ريال واحد
ولا استخراج اجل ٢٥٢ ريالاً تنسب هكذا ١ : ٢٥٢ :: ٦٠٩١ : ج
فيكون اصل تعديل الوفاء النسبة

على ما مر نعمل ما ياتي

(١) رجل استدان من زيد ٨٠٠ قرش لخمس عشرة شهراً
و ٩٥٠ لخمس سنوات و ١٢٠٠ الثمانية وعشرين يوماً فما هو الاجل
المتوسط لذلك

(٢) رجل اخذ دفعة من صراف مقدارها ١٩٠٠ لثلاثة اشهر
واخرى مقدارها ٢٢٥٠ لعشرة ايام وثالثة قدرها ١٤٥٦٠
لعشرين يوماً فاراد الصراف ان ياخذ عليه كمبيالة واحدة فكم
يجب ان يكون اجلها

(٣) اتخذ عمرو من بكر ١٨٠٠ الخمس سنوات و ٩٠٠٠
لنسبع و ٢٨٠٠٠ الخمسة ايام فما هو اجلها المتوسط

(٤) اقترض بكر من هند ٩٠٠٠ لسبعة اشهر و ٢٠٠٠ لشهر
واحد و ٦٠٠ لثلاثة ايام فالى كم يوم اقترضها كلها



الفصل الخامس

في التعجيل

(٢٦٥) هو دفع قيمة الدين قبل استحقاقها كما لو قيل لرجل
على خر ٥٠٠ قرش نستحق بعد خمسة اشهر طلب استيفائها
قبل الاستحقاق باربعة اشهر فدفع المبلغ قبل استحقاقه يقال له
التعجيل

(٢٦٦) بما ان المديون يتمكن من العمل بقيمة
الدين في الوقت المعجل فليس للدائن استحقاق كل
القيمة ان دفعه له في اول المدة او في اي وقت كان

قبل انقضاءها بل عليه ان يسقط من مبلغ الدين كمية
حتى اذا اخذت فائدة الباقي في الوقت المعجل على
المعدل الذي اتفقا عليه وجمعت اليه عدل المجموع
قيمة الدين الاصلية والافاعل فاسد. والقيمة التي
يجب طرحها تستخرج بالقاعدة الاتية

(٢٦٧) اضرب قيمة الدين في فائدة الواحد
في الوقت المعجل واقسم المحاصل على الواحد مع
فائدته في ذلك الوقت فالخارج هو الكمية التي
يجب طرحها

وللايضاح نضرب هذا المثل. لرجل عند اخر الف قرش
تستحق بعد مضي سنتين وبعد ان مضي سنة من الاجل احتاج
الدائن الدراهم فطلب من المدينون ان يدفع له المبلغ المستحق
له اذ ذاك فدفعه بعد ان اخذ ١٢ للمئة سنوياً فكم كان قدر
المدفوع

وطريقة حلوهي هذه

الاصل الوقت المعجل المعدل فائدة الواحد في سنة

١٠٠٠ سنة ١ ١٢ ١٢

١٢ فائدة الواحد في الوقت المعجل

١٢٠٠ (١٢) ١٢ الواحد مع فائدته في الوقت المعجل

١٠٧١ المبلغ الواجب اسقاطه

فنطرح ١٠٧١ من ١٠٠٠ فيبقى ٨٩٢٫٩ وهي القيمة التي يدفعها المديون للدائن بعد الاسقاط .

الامتحان

٨٩٢٫٩

١٢

١٠٧١٤٨ فائدة سنة

٨٩٢٫٩ الاصل

١٠٠٠٫٤٨

فالطريقة اذله صحيحة ولتبيان اهمية هذه القاعدة وعظم فائدتها بين التجار نوضح الطريقة التي يستعملها التجار والحساب في هذه البلاد لدى المقابلة يظهر الفرق ويتمين كم يتكبد الدائن من الخسارة على طريقتهما وما يتوفر عليه حسب التعجيل وطريقة استخراجها عندهم هي هذه وهي المسماة عندهم بالاسقاط

او الخصم

١٠٠٠

١٢

فائدة سنة

١٢٠

ثم بطرح ١٠٠٠ فيبقى ٨٨٠ فيكون قد خسر
الدائن ١٢٩ القرش بمبلغ زهيد واجل قريب فكيف يكون
لو صارت قيمة الدين تعد بالالوف الكثيرة فينعب على كل تاجر
وضراف الانتباه الى الطريقة الصحيحة كي لا يضيع عليهم حق

(٢٦٨) واذا رمت ان تستخرج القيمة التي يجب

دفعها من اول وهلة عليك بالقاعدة الاتية وهي

اقسم قيمه الدين على الواحد مع فائدته في
الوقت المعجل فما كان فهو ما يدفعه المديون
فتحل المسألة السابقة على هذه الصورة

قيمة الدين الواحد مع فائدته في الوقت المعجل

١٠٠٠ (١٢)

القيمة التي يدفعها المديون

٨٩٢٩

(٢٦٩) ان الطريقتين اللتين ذكرناهما اصلهما النسبة حيث

يقال في الاولى اذا أسقط من ١٢، ١٢ في سنة ١٢، فكم يسقط من
 ١٠٠٠ في تلك المدة وحينئذ ترسم النسبة هكذا ١٢، ١٠٠٠ : ١٠٠٠
 :: ١٢ : ج = ١٠٧، ١ وهي الكمية التي يجب طرحها
 وفي الثانية يقال اذا كان ١٢، ١٢ اصلها ١ فكم يكون اصل
 الالف فالنسبة هي هذه ١٢، ١ : ١٠٠٠ : ١ : ج ٨٩٢، ٩
 وعليه فاعمل ما ياتي

(١) رجل اشترى بضاعة قيمتها ٦١٨ ٥ قرشاً لاربعة
 اشهر اريد دفعها معجلاً على ان يسقط للمئة ٥ سنوياً فكم المبلغ
 المسقط

(٢) رجل جرى محاسبة بين التاجر زيد والصراف عمرو
 في ١٥ اب سنة ١٨٨٥ فتبقى للتاجر قبل الصراف ١٩٨١٧
 قرشاً نستحق بعد مضي ٨٥ يوماً وحيث اراد انهاء هذا الحساب
 اتفقا ان يسقطا للمئة ٦ سنوياً فكم القيمة المسقطه وكم القيمة
 المدفوعة

(٣) رجل له في ذمة اخر مبلغ قيمته ٢٨٩٢٥ قرشاً موجهة
 لسبعة اشهر وبعد مضي ٥٧ يوماً احتاج الدائن دراهمه فاسقط
 له ١٢ بالمئة سنوياً فكم صفت قيمة الدين

(٤) اشترى رجل بضاعة قيمتها ١١٥ ليرة فرنساوية و١٦
 فرنكاً و٥٩ سنتياً لثلاثة اشهر ثم دفع قيمتها نقداً حيث اسقط له
 بالمئة ٤٠ فكم مقدار ما دفع

(٥) ارسالية فولاذ بلغ ثمنها ١٦٥ ليرة ن و ١٦ شلنًا و ٤ بنسات لاربعة اشهر ثم دفع الثمن نقدًا اذ اسقط له ٥ بالمئة فكم القيمة المسقطه

(٢٧٠) ان ما مر هو استخراج القيمة المسقطه حسب الفائدة البسيطة فلو اريد استخراجها حسب الفائدة المركبة لكانت القاعدة الاتية تنكفل بذلك وهي

(٢٧١) اقسم المبلغ على الواحد مع فائدته المركبة في الوقت المعجل فما كان فهو الكمية التي يجب دفعها

وليان ذلك نضرب هذا المثل رجل عليه لآخر ١٠٠٠ قرش لاربعة سنوات نيسر له ان يدفعها قبل استحقاقها بستين بشرط ان يسقط منها ٥ بالمئة سنويًا حسب الفائدة المركبة هذه طريقة العمل

المبلغ	الواحد مع فائدته لسنة
٩٠٧ (٩٠٠٠٠٠) ١٠٢٥	١٠٥
٠٩٩٢٢٥	الواحد مع فائدته استين ١٠٢٥
٠٠٠٧٧٥٠٠	
٧٧١٧٥	
٢٢٥	

فتكون القيمة التي يجب دفعها قبل الاستحقاق بستين

٩.٧ قروش

الامتحان

٩.٧

٠.٥

٤٥,٢٥

٩.٧

٩٥٢,٢٥

٥

٤٧,٦٦٦٥

٩٥٢,٢٥

٩٩٩,٩٦٦٥

هذا الامتحان يبرهن صحة القاعدة وعلى ذلك اعمل الامثلة

التي تقدمت في البسيطة

—>000<—

الفصل السادس

في الطرح والتعديل

(٢٧٢) الطرح والتعديل طريقة لتاجر ين كل منها دائن

ومديون بها يطرحان الديون من الجانين ويحفظان الباقي
موجلاً بأجله الخاص كما لو كان لزيد قبل بكر ٥٠٠ قرش تستحق
بعد خمسة اشهر وبكر عند زيد ٦٠٠ قرش تستحق بعد ٢ اشهر
انفقا على طرح الاقل من الاكثر وتعين اجل الباقي . فهذه المسألة
نحل حسب قاعدة الطرح والتعديل والتعجيل هنا لازم جداً اذ
يحدث ان يكون اجل الباقي في بعض المسائل بعد وقت الحاسبة
ويطلب دفعها فيجب وقتئذ ان يسقط منها ما لا يذهب بحق
احدهما كما ستري وقاعدة استخراج الباقي بأجله هي هذه

(٢٧٣) اضرب المبلغ الا بعد اجلاً في فضل الاجلين
اياماً واقسم المحاصل على فضل المبلغين فما خرج فهو
ايام فان كان المبلغ الاكثر اقرب اجلاً تحسبها وجوباً
للباقي قبل استحقاقه والا فتأخيراً له بعد استحقاق
الاقرب

مثال اول ان يقال سليم له في ذمة يوسف ٥٠٠٠ قرش
استحقاق ١٨ ك ٢ سنة ١٨٨٦ و يوسف له في ذمة سليم ١٠٠٠
قرش استحقاق ١٩ ك ١ سنة ١٨٥٠ انفقا على الطرح والتعديل ودفع
الباقي في ١٩ ك ١ سنة ١٨٥٠ حاسين للمئة ١ سنوياً فالطريقة
هي هذه

٥٠٠٠ المبلغ الا بعد اجلاً

٢. فضل الاجلين اي من ١٩ ك الى ١٨ ك

١٥٠٠٠) ٢٠٠٠ فضل المبلغين

٥٠٠ يوماً

بما ان المبلغ الاكثر اي ٨٠٠٠ اقرب اجلاً فيكون من
الواجب ان تدفع الـ ٢٠٠٠ قبل ١٩ ك اسنة ٨٥ بمدة ٥٠ يوماً
واذ لا يمكن ترجيع الماضي اقتضى ان يضاف الى الـ ٢٠٠٠ بالمئة
٨ سنوياً مدة ٥٠ يوماً والطريقة مرت عليك في الفائدة

مثال ثانٍ ان يقال ليوحنا قبل سليم ٩٠٠٠ قرش تستحق
في ٢٠ تموز سنة ٨٦ ولسليم قبل يوحنا ٧٠٠٠ قرش تستحق في ١٦
نيسان من تلك السنة اتفقا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في
١٦ نيسان حاسبين للمئة ٩ سنوياً هذه طريقة العمل

٩٠٠٠ المبلغ الا بعد اجلاً

٩٥ فضل الاجلين اي من ١٦ نيسان الى ٢٠ تموز

١٥٥٠٠) ٢٠٠٠

٤٢٧ يوماً

اي يجب دفع الـ ٢٠٠٠ قرش الباقية بعد ١٦ نيسان بـ
٤٢٧ يوماً واذا اتفقا على دفع الباقي في ١٦ نيسان اقتضى ان
يسقط من الالفين الباقية ٩ بالمئة سنوياً فاستخرج القيمة التي

يجب دفعها حسب التعجيل

(٢٧٤) لو حدث ان المبلغين مختلفان في معدل الفائدة لما امكن استخراج الباقي على القاعدة المارة بل يلزم ترجيع المبلغ الا بعد اجلاً الى الاجل الاقرب حسب التعجيل ومن ثم الطرح والدفع في الاجل الاقرب

كما لو قبل لصراف قبل تاجر ٥٠٠٠ الف قرش نستحق في ٨ اذار والتاجر قبل الصراف ٩٠٠٠ نستحق في ٢٩ اذار انفقنا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في ٨ اذار حاسباً التاجر لثنيه ٨ سنوياً والصراف ٩ فهذه صورة العمل

المبلغ الا بعد اجلاً	الواحد منها مع فائدته في ٢٩ يوماً
٩٠٠٠ (٩٠٠٠) ١٠٠٠٤٦	١٠٠٠٤٦

١٩٥٧,٧ قيمة ٩٠٠٠ اذا كانت موجلة لـ ٨ اذار

ثم $١٩٥٧,٧ - ٥٠٠٠ = ٣٩٥٧,٧$ وهي القيمة التي يجب دفعها للتاجر في ٨ اذار

وعليه فاعمل ما ياتي

(١) باع احد التجار اخر بضاعة قيمتها ٧٨٩ في ١٥

ت ٢ سنة ٨٥ وجعل استحقاقها في ١٥ ك ٢ سنة ٨٦ وكان للمشتري
 قبل البائع مبلغاً قيمته ٧٠٠ قرش يستحق في ١٥ ك ١ سنة ٨٥ وفي
 ١٨ ك ١ اجر يا الحساب وصار دفع الباقي حاسين للمئة ٩ سنوياً
 فكم كان ذلك الباقي ومن دفعه

(٢) صراف كان له عند تاجر ٧٧٥ تسحق في ١٨ تموز سنة
 ٨٦ والتاجر له قبل الصراف ٢١٥ تسحق في ١٢ منه والمعدل
 بينهما كان ٨ في المئة سنوياً فمن يبقى له قبل الاخر وكم يكون
 ذلك الباقي في ١٢ تموز وكم في ١٨ منه او في ١٤ منه

(٣) ليوسف قبل سليم ٥١٦ قرشاً موجلة لثلاثة اشهر و ٨١٩
 ستة اشهر ولسليم قبل المذكور ٨١٢ موجلة لثمانية اشهر و ٢١٢
 لخمس اشهر اتفقا على الطرح والتعديل والدفع في استحقاق
 الاقرب حاسباً يوسف لثنته ٩ سنوياً وسليم ١٠ فكم الباقي

(٤) تاجران يوحنا ومرقص اجر يا بينهما حساباً متفقين
 على معدل المئة وهو ٩ سنوياً وكان يوحنا قد باع مرقص بضاعة
 قيمتها ١٩٨١٧ تسحق بعده ٥ اشهر واخرى بقيمة ١٠٨١٩ تسحق
 بعد ٢ اشهر ثم مرقص كان قد دفع ليوحنا مبلغاً قيمته ٢٤١٧
 قبل اجراء المحاسبة بشهرين و ١٢٤١٥ قبل اجراءها باربعة
 اشهر فلما الباقي وكم هو

الفصل السابع

في النمرة

(٢٧٥) حساب النمرة حساب يحدث بين تاجرين يقع بينهما حساب جارٍ اي ان كل واحد يكون له دفعات قبل الاخر الى يوم معين . وحيث يطلبان تسديد الحساب يأخذان فائدة كل دفعة في اجلها المعين لها ويجمعانها الى الاصل ومن ثم يطرح الاقل من الاكثر ويدفع لصاحبه ولذلك كانت اعمال النمرة من باب الفائدة وأُفرد لها باب مجازاة لاصطلاح التجار لانها ذات اهمية في اعمالهم

(٢٧٦) اليوم الذي يُتخذ بدءاً للرابطة او نهاية لها يقال

له الامام

(٢٧٧) حاصل كل دفعة في ايامها يقال له نمرة تلك الدفعة

(٢٧٨) الباقي من طرح نمرة الجانبيين يقال له رصيد النمر

(٢٧٩) الرابطة هي عبارة عن اتفاق يحدث بين التاجرين

ليقع بينهما الاخذ والعطاء

(٢٨٠) النمرة قسمان مستقيمة (او اصلية) ومقلوبة

وكل منها قسمان لان معدل فائدة دفعات المجانيين اما متفق او مختلف

(٢٨١) للكتاب اصطلاحات كثيرة في ترتيب العواميد ووضع جانب من وجانب الى وكلها لا تفرق فرقاً يؤدي الى الخطاء بل كل تلك الاختلافات ليست الا تغييراً في الصورة والصورة التي اخترناها هنا هي ان الذي تخرج صورة الحساب من عنده يضع ما يطلبه في الجانب الايمن المسمى بجانب من ويقسمه الى خمسة او ستة عواميد الاول للبارات (٢) للقروش (٣) لتعيين نوع الدفعات (٤) ليوم دفعها ويقال له عمود الاستحقاق (٥) لايام اجلها (٦) للنهر ويمكن الاستغناء عن الثالث ومن ثم يليه جانب الى على هذا الترتيب واضعاً فيه ما يطلب منه لامر صاحبه

(٢٨٢) قد اصطلموا ايضاً على اسقاط يوم الدفع اي اليوم الذي تدفع فيه الدفعة



النمرة المستقيمة او الاصلية

هذا ولاجل بيان ما ذكرنا نضرب مثلاً

التاجران ب و ت جرى بينهما حساب جعلاً غاية غاية

تموز سنة ١٨٨٦ واتفقا ان يكون للمئة واحد شهرًا فاخذ التاجر
 ب من عند الخواجه ت ١٠٠ ثوب خام بسعر ٤٥ في ١٢ نيسان
 ومئة ثوب مضامًا بسعر ١١٢ في ١٨ حزيران و ٥ ذراعًا جوحًا
 بسعر ٢٠ قرشًا في ٥ تموز وكان قد دفع الخواجه ب للخواجه ت
 ٢٥٠٠ قرش في ١٧ نيسان و ٩٠٠٠ قرش في ١٨ حزيران
 و ٢٠٠٠ قرش في ١٢ تموز فحسب الاتفاق بينهما قدم الخواجه
 ت الحساب في ٢١ تموز للخواجه ب على الصورة الآتية



الباقى عندكم لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ الفان وثمانماية
واربعة وسبعون قرشاً وثمانى وثلاثون بارة لاغير في ٢١ تموز
سنة ١٨٨٦ كاتبه

ت

(٢٨٢) كيفية التصرف في العمل هي هذه . أولاً حسب منطوق
المسألة وضعنا مطلوب الخواجة ت من ب في جانب من لان
الحساب خارج من عنده وقد رقمنا قروش مبيعاته في عمود
القروش وايام اخذها في عمود الاستحقاق ثم استخرجنا ايام الاولى
اي من ١٢ نيسان الى ٢١ تموز فكانت ١٠٩ اورقمناها في عمود الايام
على موازاتها وهكذا استخرجنا ايام الثانية والثالثة اي حسبنا الايام
من ١٨ حزيران الى ٢١ تموز في الثانية ومن ٥ تموز الى ٢١ منه
في الثالثة ثم استخرجنا نمر كل دفعة وذلك بضرب ايامها فيها اي
بضرب ١٠٩ في ٤٥٠٠ ثم ٤٢ في ١١٢٠٠ ثم ٢٦ في ١٥٠٠ وقسمنا
كل حاصل على مئة وذلك تكملة لعمل الفائدة لان هذه النمر
ليست الا الخارج من قسمة حاصل الاصل في الاجل على ١٠٠
ولما انتهينا من جانب من اخذنا بالعمل في جانب الى على النسق
نفسه اي وضعنا قروش الدفعات في عمود القروش وايام دفعها
في عمود الاستحقاق وايامها من يوم دفعها الى ٢١ تموز في عمود
الايام وحاصل تلك الدفعات في ايامها بعد القسمة على مئة في
عمود النمر

ثم جمعنا نمر الجانبيين واخذنا الفضل بينهما اي ٢٢٤٩ ورقمناه
تحت النمر القليلة اي على جانب اليمين وكتبنا عن يمينه رصيد النمر
ثم استخرجنا فائدته وذلك بضربه في المعدل الذي هو واحد
للمئة شهرياً وقسمنا الحاصل على ٢٠ يوماً شهراً لان الاجل ايام
ورقمنا كمية الفائدة في عمود قروش الجانب الذي زادت نمره
وكتبنا عن يسارها فائدة رصيد النمر ثم جمعنا قروش الجانبيين
فكانت قروش جانب من اكثر ب ١٨٢٤٤٨ ورقمناه في عمود
قروش جانب اليمين وكتبنا عن يسارها الباقي عليكم لان هذه
البقية هي على الخواجه ب ثم سكرنا الحساب بوضع خطين او لا
واحد تحت البارات والاخر تحت القروش ومن ثم برسم خط واحد
يمتد تحت الاثنين السابقين دلالة ان الحساب قد انتهى
فمن هذه نستنتج هذه القاعدة العامة للنمرة الاصلية وتحل
بها الاعمال التي يكون فيها المعدل متفقاً في الجانبيين

(٢٨٤) استخرج ايام كل دفعة من يوم دفعها الى
آخر يوم من الرابطة واضربها فيه فالحاصل هو النمر
ثم اجمع نمر الجانبيين وخذ الفضل بينهما وارقمه تحت
النمر القليلة واستخرج مقدار فائدته وضعه في عمود
القروش على جانب اكثرية النمر ثم اجمع قروش

المجانين وخذ الفضل بينها وارقمه تحت القروش
القليلة كاتباً عن يسارة الباقي لكم او عندكم حسب
الاقتضاء ثم سكر الحساب

اعلم ان بعض الافرنج يستخرجون فائدة كل دفعة على حدة
ويضعونها في عمود النمر بدلاً منها

وعليه فاعمل ما يأتي

(١) اتفق الصراف والتاجر على اجراء حساب يصير
الاخذ والاعطاء فيه من الطرفين وجعلا اخر الرابطة ٢٨ تموز
سنة ١٦ والمعدل في المئة ١٠ سنوياً فدفع التاجر للصراف
١٥٨١٧ في ٨ ايار و ٢٢٥١٦ في ١٧ منه و ٢٥١٦ في ٨ حزيران
و ٤١٦ في ٩ تموز ودفع الصراف للتاجر ٢٧٨١٢ في ٢٥ ايار
و ٨١٩ في ٢٠ حزيران و ٧٦١٨ في ٢٠ تموز ثم اتفق ان الصراف
اخرج صورة الحساب من عنده فكم الباقي وعلى اي جانب يكتب
(٢) تاجر انكليزي واخريروتي اتفقا في ان ترسل للبيريوتي
من الانكليزي الاخوام اللازمة وجعلا الامام ١٤ آي سنة ١٦
والمعدل للمئة ٧ سنوياً فارسل الانكليزي اولاً خاماً قيمته ٢١٥
ليرون و ١٨ اشليناً و ٢ بنسات في ١٤ اكتوبر و ثانياً ما قيمته ٣١٥ ليرون

ن و١٦ شليناً و١١ بنساً في ٢٨ اذار وثالثاً ما قيمته ٢١٦ ليرن
 و١٦ شليناً و٤ بنسات في ٢٦ حزيران وكان البيروتي قد دفع
 له في غضون تلك المدة أولاً ١٨٩١٥ قرشاً في ١٦ ك ٢ وثانياً
 ٢٢٧١٦ في ١٨ نيسان وثالثاً ١٧٩٨٥ في ١٨ حزيران فكم الباقي
 وعلى اي جانب يكتب اذا ورد الحساب من انكلترا

(٢) تاجر حرير بيروني اتفق مع تاجر فرنساوي في ان يرسل
 له الحرير ويبيع له به بضائع فرنساوية وجعلا الامام ٢١ اب
 سنة ٨٦ فارسل السوري رسالية حرير فيها ١٥١٦ كيلو و٨١٦
 كراماً سعر الكيلو ٥٦ فرنكاً و٥٨ سستياً في ١٢ ايار واخرى
 فيها ١٢٢٨ كيلو و٧١٢ كراماً والكيلو بستين فرنكاً و١٨ سستياً
 في ١٤ تموز وارسل له الفرنسي في ١٠ حزيران رسالية جوخ
 فيها ١٨٦١٥ متراً المتر بتسعة فرنكات وفي ٢١ اب اخرى فيها
 ١٥٨١٦ متراً المتر بعشرة فرنكات وارسلها مع صورة الحساب
 فلن الباقي اذا حسبا - المئمة شهرياً

(٢٨٥) اذا كان في الاصلية معدل الجانبيين مختلفاً
 فلك ان تاخذ فائدة نمر كل جانب على حدة وترقمها
 في عمود نقود جانبيها ثم ترصد النقود وتسكر الحساب
 كما في السابقة

ولايضاح ذلك نضرب هذا المثل
 تاجر وصراف اجريا حساباً رصده لغاية ١٥ حزيران
 سنة ١٨٨٦ وانفقاً ان التاجر بحسب لثنته ٨ سنوياً والصراف ٩
 فدفع التاجر للصراف دفعة تبلغ ١٠٠ الف و ١٥ فرنكاً و ١٠
 ساتيمات في ٩ نيسان ودفعة ثانية مقدارها ١٥٠ الف و ١٢ فرنكاً
 و ١٨ ساتيمياً في ١٢ حزيران والصراف دفع للتاجر ٢٠ ليرة ف و ١٩
 فرنكاً و ١٦ ساتيمياً في ٢٤ نيسان و ١٦٠ ليرة ف و ١٨ فرنكاً و ١٢
 ساتيمياً في ١ حزيران ثم في ١٥ تموز حسب الاتفاق قدم التاجر
 صورة حسابه مع الصراف مرقومة على الوجه الاتي



حساب الخواجه ت (الصراف) مرصود الغايه ١٥ حزيران سنه ١٨٨٦ ن

ت الخواجه الى الخواجه ت الخواجه من

فائده	استحقاق	دفعه	فرل	سا	فائده	استحقاق	دفعه	فرل	سا
٢	١١٥٠٥٢	دفعه ٢	٢٠٠	١٩١٦	٠١	٩٥٩	دفعه ١	١٠٠	١٥
٠	١١١٠٩١٤	دفعه ١	١٦٠	١٨١٢	٠٠	١٩٧	دفعه ٢	١٥٠	١٨
٢	٢٦١٢	فائده في ١٠٠	٠٠٠٢	٢٦١٢	١١	١٢٥٧	فائده ١٠٠	١١٢	٥٧
			٢٦٤	١٩٩٠٤				٢٥٢	٨٥
								١١٢	٠٠٠٥٤
								٢٦٤	١٩٩٠٤

الباقى لكم

الباقى لكم لغاية ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦ مئة واثنى عشر ليرة
ف و ١٩ فرنكا و ٤٠٠ السانتم لاغير في ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦
كاتبه

ب (التاجر)

بعد ان اخذنا ايام الدفعات استخرجنا فائدة كل دفعة على
حدة كما يفعل بعض الافرنج حسب الفائدة البسيطة رقم (٢٤٦)
ورقمناها في عمود الفائدة الذي خصصناه سابقاً بالتمرو من
ثم جمعنا فائدة المجانين الى نقودها الاصلية في عواميدها الخاصة
بها وبعدها جمعنا النقود واخذنا الفضل بينهما ورقمناه تحت نقود
جانب من لانه اقل وكتبنا عن يساره الباقي لكم ثم سكرنا الحساب
كما رايت

وعليه فاستخرج اجوبة ما ياتي

(١) تاجران احدهما في بيروت والاخر في رحلة انفقوا ان
يجري بينهما حساب ومعدل مئة البيروني ١٠ سنوياً والزحلاوي ٩
وجعل الامام نهاية تموز سنة ٨٦٠ فبعث البيروني للزحلاوي ١٠٠
ثوب خاماً الثوب بريالين مجيدتين في ١٥ حزيران و ١٦ ثوباً
مضاماً الثوب بخمسة وتسعين قرشاً وفي ١٢ تموز بعث له ٢٦
ثوباً مضاماً الثوب بمئة قرش و ١٥٠ ثوباً خاماً الثوب باربعين

قرشاً وكان قد دفع له الزحلاوي ٤٥٠٠ قرش في ١٥ حزيران
و ٨٠٩ في ١٢ تموز ثم ارسل البيروني للزحلاوي في نهاية تموز
صورة الحساب فكم يكون الباقي

(٢) تاجر وصراف اجريا بينهما حساباً جعلاً غايته ١٨ حزيران
سنة ٨٦ متفقين ان ياخذ التاجر لمئته ٧٠ سنوياً والصراف ٨٠
فدفع الصراف بامر التاجر ١٥٠٠ قرش في ١٢ اذار و ٤٢٢٨
في ٦ نيسان و ٢١١ في ٢ حزيران وكان التاجر قد دفع
للصراف ٢٤١٧ في ٢٨ اذار و ٢٢١٦ في ٨ نيسان و ٧١٥ في ٤
حزيران فكم يبقى وكيف تقيد صورة الحساب اذا خرجت من
عند التاجر وكيف اذا خرجت من عند الصراف



النمرة المقلوبة

(١) اذا كان معدل الجانبيين متفقاً

(٢٨٦) رتب صورة العمل فيها كما رايت في
الاصلية ثم استخرج ايام كل دفعة من يوم ابتداء
الرابعة الى يوم دفعها ثم استعلم النمر كما علمت سابقاً
وخذ فضل نقود الجانبيين واضربه في ايام الرابعة
كلها وارقم حاصله في عمود النهر في الجانب الذي

قلت نقوده ثم استعلم فائدة رصيد النمر وارقمها في
عمود النقود في الجانب الذي قلت نمره وضع فضل
النقود في جانب اقليتها كاتبا على هذا الرصيد الباقي
لكم او عندكم حسب الاقتضاء ثم سكر الحساب كما
علمت

وليان ذلك خذ حساب الخواجه ت وب المبدوء به من

١٢ نيسان المرصود لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦



حساب الخواجه ب مبدأ يوم ١٢ نيسان ومرصوداً لغاية ٢١ تموز سنة ٨٦

ب الخواجه الى ب الخواجه من

نمر	استحقاق ايام	دفعه	قرش	با	نمر	استحقاق ايام	قرش	با
١٠١٤٠	٠٤	دفعه ١٧ ان	٢٥٠٠٠٠٠	٠٠٠	٧٤٥٨٦٦	١٢٤٥ ان	٠٠٠٤٥٠٠٠	٠٠٠
٥٩٤٠	٦٦	دفعه ١٨ ح	٩٠٠٠٠٠٠	٠٠٠	١٠٠	١٢ فرم ١٨ ح	٠٠٠١٢٠٠٠٠	٠٠٠
١٨٦٠	٩١	دفعه ٢٠ انمر	٢٠٠٠٠٠٠	٠٠٠	٥٠	٥٠ ذ جف	٠٠٠١٥٠٠٠	٠٠٠
٢٠٠٥٦	نمر ميزان النقود		١٤٥٠٠٠٠٠	٠٠٠	٨٧٠٢		٠٠٠١٧٢٠٠٠	٠٠٠
١٠٩٥٦	الباقى ع اى		٢٨٧٤٢٨	٢٨	٢٢٤٩	فائده رصيد النمر	٠٠٠٠٧٤٢٨	٢٨
	١٠٩٥٦		١٧٢٧٤٢٨	٢٨	١٠٩٥٦		٠٠٠١٧٢٧٤	٢٨

الرابطة ١٠٠

الباقى عليكم ٢٨٧٤٤٨ لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ كاتبه

ت.

بعد ان رقمنا النقود والاستحقاقات في عواميدها استخرجنا ايام الدفعات حاسبين بدء الحساب الامام (رقم ٢٧٦) اي من ١٢ نيسان وبعد الايام استخرجنا النمر كما مرّ وبعدئذ اخذنا ميزان النقود وضربناه في ١٠٩ ايام الرابطة اي من ١٢ نيسان الى ٢١ تموز وقسمنا المحاصل على ١٠٠ ورقمنا الخارج في عمود نمر اقلية القروش اي في جانب الى كاتنين امامة نمر ميزان النقود اي ٢٨٠٠ في ١٠٩ ايام الرابطة على ١٠٠ ومن ثمّ طرحنا النمر واخذنا فائدة الباقي ورقمناها في عمود نقود اقلية النمر اي في جانب من وكذلك رقمنا الباقي من النمر تحت اقلية النمر لينساوى الجانبان ثمّ جمعنا اخيراً النقود وكتبنا الباقي الذي هو ٢٨٧٤٤٨ في عمود القروش القليلة للمساواة اي في جانب الى وكتبنا عليه الباقي عليكم لانه مبلغ باقٍ على الخواجه بلامر الخواجه ت ومن ثمّ سكرنا فافهمه جيداً لتقيس عليه

وعليه اعمل الامثلة الموجودة تحت قاعدة النمر الاصلية المتفق فيها المعدل

(٢٨٧) بقي علينا استخراج قاعدة في النمر المقلوبة وقت اختلاف معدل المجانين ولم يفتح عليّ بها وان شاء الله عند اكتشافها ارسل ذلك الى احدى المخرجات العربية تقيماً للفائدة

الفصل الثامن



في الشركة

(٢٨٨) الشركة عبارة عن وضع ناجرين او اكثر مالا للتجارة بشرط اقسام ارباحهم او خسائرهم على نسبة رؤوس اموالهم اي اذا ربحت المئة ٥ قروش يكون ربح الالف خمسين قرشاً وهي قسمان بسيطة وهي ما ينظر فيها الى راس المال مع الربح والخسارة فقط ومركبة وهي ما يعتبر فيها الوقت ايضاً واصلها النسبة فان كان ربح المئة ٥ يكون استخراج ربح الالف بالنسبة هكذا ١٠٠ : ١٠٠٠ : ٥ : ج = ٥٠. واذا كانت المئة ترجح في ستة اشهر ١٥ قرشاً فربح الالف في ١٨ اشهر يستخرج ايضاً بالنسبة هكذا

$$\left. \begin{array}{l} ٦ : ٨ \\ ١٠٠ : ١٠٠٠ \end{array} \right\} ١٥ : ١٠٠ : ج = ٢٠٠$$

وتسمى هذه الاخيرة بالمركبة لانها مركبة من نسبتين فافهمه

قاعدة الشركة البسيطة

(٢٨٩) اضرب الحصة في الربح والخسارة واقسم المحاصل على مجتمع راس المال فما كان فهو ما يصيب صاحب

تلك الحصة من الربح او الخسارة

مثاله اشترك الخواجه بوحنا والخواجه سليم في تجارة غنم
فوضع الاول ١٥٠٠ قرش والثاني ١٩٠٠ فربحا ٢٤٠٠ فكم
اصاب كلا منهما . وهذه صورة العمل

$$\text{راس مال الاول} = ١٥٠٠ \times ٢٤٠٠ + ٢٤٠٠ = ١٥٠٠ (١)$$

$$\text{راس مال الثاني} = ١٩٠٠ \times ٢٤٠٠ + ٢٤٠٠ = ١٩٠٠ (٢)$$

$$\text{مجموع راس المال} = ٢٤٠٠ + ٢٤٠٠ = ٤٨٠٠$$

ضربنا راس مال الاول في الربح وقسمنا الحاصل على
٢٤٠٠٠ مجموع راس المال فخرج ١٥٠٠ وهي حصة الاول وبعده
ضربنا راس مال الثاني في الربح وقسمناه على مجموع راس المال
ايضاً فخرج ١٩٠٠ وهي حصة الثاني من الربح

(٢٩٠) ولك في ذلك طريقة اخرى وهي ان تقسم

الربح او الخسارة على مجموع راس المال لتعرف نسبة
القرش الى ما يربحه او يخسره ثم تضرب هذا الخارج
في راس مال كل فيكون الحاصل حصة كل

ففي المثال السابق نقسم الربح اي ٢٤٠٠ + ٢٤٠٠ مجموع

راس المال = ١، تضربه في ١٥٠٠ = ١٥٠٠ وهي حصة الاول

و ١، × ١٩٠٠ = ١٩٠٠ وهي حصة الثاني

امثلة للعمل

(١) اشترك زيد وعمرو وبكر فوضع زيد ١٥٨١٩ وعمرو ١٨٧١٥ وبكر ٢٨٩٢٧ فربحوا ١٨٦١٩ فكم يلحق كل واحد
 (٢) اشترك زيد وسليم في تجارة صوف فوضع زيد ٥٤٢٢٨ وسليم ٢٩٤١٥ فخسرا ١٥٢١٢ فكم يلحق كل واحد من الخسارة
 (٣) اشترك سليم ويوسف ومرفص في تجارة قمح فدفع سليم ١٨٩١٧ ولحقه من الربح ٢١٢ ولحق يوسف ٥١٦ ومرفص ٤١٦ فكم راس مال كل من يوسف ومرفص وكم ربحهم كلهم

(٤) خصّ يوسف باربعة قراريط من شراكة وقعت بينه وبين سليم ونجيب اللذين خصّ اولها بثمانية قراريط والثاني باثني عشر وكانت ارباحهم ١٢٢٥٠ فكم يلحق الواحد من هذا الربح
 (٥) اشترك زيد وعمرو وبكر في تجارة فخسروا ٢٨٩١٧ وكان راس مال زيد ٢٥٢١٢ وخسارته ٤٩٠٠ وخسارة عمرو ١٢٠٠٠ وبكر الباقي فكم يكون راس مال كل من عمرو وبكر

قاعدة الشركة المركبة

(٢٩١) اضرب رأس مال كل شريك في أجله
واحفظ الحاصل ثم اضرب كل حاصل في كمية الربح أو
الخسارة واقسمه على مجتمع الحواصل فما كان فهو ما
يصيب صاحب تلك الحصة

ليان ذلك نضرب هذا المثل وهو تشارك لياس وسليم فوضع
لياس ٥٠٠٠ لستة أشهر وسليم ٨٠٠٠ لسنة وشهرين فربحاً ٨٠٠
قرش فكم اصاب الواحد منهما وهذه طريقته

$$\begin{array}{l} \text{ل} \quad 169^{\frac{2}{142}} / 142 \div 2400 = 800 \times 0.3 = 6 \times 5000 \\ \text{س} \quad 220^{\frac{14}{142}} / 142 \div 1960 = 800 \times 112 = 14 \times 8000 \\ \hline 800 \qquad \qquad \qquad 142 \end{array}$$

وعليه فاعمل ما ياتي

- (١) اشترك زيد وعمرو وبكر في تجارة قمح فوضع زيد
٦٠٠٠ لخمس أشهر وعمرو ٩٠٠٠ لشهرين وبكر ٢١٠٠٠
لعشرين يوماً فربحوا ٢٤٠٠ قرش فكم اصاب كل واحد
- (٢) تاجر سليم ويوحنا في الغنم فوضع سليم ١٨٩٠٠ قرش

لخمسة وسبعين يوماً ويوحنا ١٢٢١٦ لثمة وتسعة ايام فخرسا
١٢٠٠ قرش فكم اصاب كل واحد

(٢) ذهب زيد الى رحلة بقصد الاتجار في الخنطة فاشترك
مع سليم فربحا ١٢٨١٩ قرشاً في ٥ اشهر وكان قد وضع سليم
٢٢٩٠٠ وزيد ٢٥٢٢٥ فكم اصاب كلا منهما

(٤) لعمر وشريكان في تجارة الصوف وكان رأس المال
متساوياً بل اوقاتها متباينة فعمر وكان راس ماله خمسة اشهر
والشريك الاول لثمانية والثاني لتسعة فربحوا ١٩١٢ فكم اصاب
كل واحد

(٢٩٢) من التجار من يقسمون ارباحهم على سهام وهي متناسبة
اما لرأس مالم او مقدار مهارتهم في الاتجار او العمل مقروناً برأس
المال او تكون نسبتها بعضها الى بعض كنسبة العمل الى رأس
المال وليان ذلك نضرب مثلاً لكل حالة

(١) نشارك زيد وعمر وبكر في تجارة وربحوا ٥٠٠ قرش
بحيث اصاب الاول ربعها والثاني ثلثها والثالث $\frac{1}{2}$ منها وهذا
الاقسام استحقوه برأس المال اذ كان نصيب الاول ٢٠٠ والثاني
١٠٠ والثالث ١٠٠

حله $\frac{1}{4} = \frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ثم

١٢ : ٢ :: ٥٠٠ : ج ١٢٥ وهو نصيب الاول

١٢ : ٨ :: ٥٠٠ : ج $\frac{1}{2}$ ٢٢٢ وهو نصيب الثاني

١٢ : ١ :: ٥٠٠ : ج $\frac{1}{2}$ ٤١ وهو نصيب الثالث

٥٠٠ مجنوع الانصبة

(٢) زيد وعمر وربحا ١٠٠٠ قرش بحيث اصاب زيداً

الثلث وعمرًا الثلثان مع ان راس مالهما متساوي ولم يتم ذلك الا
لمهارة عمرو في الاتجار

وحله بسيط ويكون لزيد $\frac{1}{2}$ ٢٢٢ ولعمر $\frac{1}{2}$ ٦٦٦

(٢) سليم وحبيب اشتركا في تجارة وكان راس مال حبيب

٤٠٠٠ قرش وسليم ١٠٠٠ واخذ سليم يتاجر منفرداً فربحا ٥٠٠

فاخذ سليم ثلثيها وحبيب ثلثها الباقي

(٤) اعطي ميخائيل يوسف ٨٠٠ قرش ليتجر بها متخذاً من

الربح النصف فربحا ٨٠٠ فكم اصاب الواحد منها

الجواب (١) ٤٠٠ و (٢) ٤٠٠ في هذا العمل قد اعتبر

عمل يوسف موازياً لمال ميخائيل

(٢٩٢) قد يحدث والانصبة اجزاء من الواحد الضعيف

ازديادها عليه او نقصها عنه وهذا يقع في المسائل الفرضية اي في

المواريث ويتم اقتسامها على هذه القاعدة وهي

(٢٩٤) حوّل الكسور الى مخارج مشتركة واجمع صورها

وانسب مجمع الصور الى كل صورة منها كالمال المقسوم الى ما
يصيب صاحب تلك الصورة من ذلك المال

وليبيانه تضرب هذا المثل وهو مات رجل عن زوجة
وبنتين وترك ما يساوي ١٥٠٠٠ قرش فكم يصيب كل واحدة
منهن

كما يعلم من تقسيم التركات يصيب الزوجة $\frac{1}{2}$ والبنتين $\frac{1}{4}$
واذا ان الثمن هو نصيب الزوجة ولا يلحقها شيء ما يبقى تتخذ اولاً
من التركة فيكون لها $\frac{1}{2} = ١٨٧٥$ قرشاً وبقي المال ١٢١٢٥
يخص البنتين بقسمته على ٢ يكون لنا $\frac{1}{2} = ٦٥٦٢$ قرش ومن المعلوم
ان هذا القسم اي $\frac{1}{2} = ٦٥٦٢$ ليس هو $\frac{1}{2}$ الخمسة عشر الفاً وقد تم
اقتسامه على مبدا القاعدة وهذا يسمى بالرد عند الفرضيين

مثال اخر توفي رجل عن اربع زوجات و ١٨ اخلاً و ١٢
جدة و ١٥ اخناً لاب وترك ١٧٠٠٠ قرش فكم يصيب كل فريق
حسب تقسيم التركات يكون للزوجات $\frac{1}{4}$ وللأخوة لام $\frac{1}{2}$
وللمجدات $\frac{1}{2}$ وللأخوة لاب $\frac{1}{2}$

بتحويل $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ الى مخرج مشترك $= \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$
و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ و يجمع الصور $= \frac{1}{2}$ فالمسئلة صارت من مخرج
٧ ويتم تقسيمها على الصورة الاتية

١٧:٢:١٧٠٠٠:ج ٢٠٠٠ وهي حصة الزوجات
 ١٧:٤:١٧٠٠٠:ج ٤٠٠٠ وهي حصة الاخوة لام
 ١٧:٢:١٧٠٠٠:ج ٢٠٠٠ وهي حصة الجدات
 ١٧:٨:١٧٠٠٠:ج ٨٠٠٠ وهي حصة الاخوات لاب
 ١٧٠٠٠ مجموع الحصص

وهذا يسمى عند الفرضيين بالعوول لأن مجموع السهام قد
 زاد عن الواحد الصحيح والعوول معناه الزيادة



امثلة للعمل

(١) قد اشترك سليم ولياس وسعيد في مكتبة وخصَّ سعيد
 بثلث الربح ولياس بنصفه وسليم ربعه وكانوا قد ربحوا ٩٦١٧
 فكم اصاب كل واحد

(٢) اشترك يوسف ومتي في غنم فاخذ يوسف $\frac{2}{3}$ الربح
 ومتي خمسة وكانا قد ربحا ١٢٢٥ فكم اصاب الواحد

(٣) ترك رجل ١٧ جملاً وكان قد خصَّ ابنة الاول
 بالنصف والثاني بالثلث والثالث بالتسع فكم اخذ كل واحد
 منهم من الجمال

(٤) ماتت امرأة عن زوج وشقيقتين وترك ١٦٥١٦ قرشاً
 والزوج له النصف والشقيقتان لهما الثلثان

(٥) مات رجل عن زوجة وبتين وأبوين وترك ٢٢٩١٧
والزوجة لها الثمن والبتان الثلثان والأبوان الثلث فكم اصاب
كل واحد من التركة



الفصل التاسع

في الغرامة

(٢٩٥) هي عبارة عن توزيع مال مديون على دائنيه وديونهم
أكثر من موجوداته كما لو قيل على بكرٍ أسلم ٥٠٠٠ قرش وخالد
٦٠٠٠ وتوما ٩٠٠٠ وموجوداته ٤٠٠٠ قرش فكم يصيب كل
واحد من هذه الموجودات وهذه صورته

$$١٠٠٠ = ٢٠٠٠ + ٤٠٠٠ \times ٥٠٠٠$$

$$١٢٠٠ = ٢٠٠٠ + ٤٠٠٠ \times ٦٠٠٠$$

$$١٨٠٠ = ٢٠٠٠ + ٤٠٠٠ \times ٩٠٠٠$$

$$\underline{٤٠٠٠}$$

$$\underline{٢٠٠٠}$$

فيكون قد لحق سليم من موجودات بكر ١٠٠٠ قرش
وخالد ١٢٠٠ وتوما ١٨٠٠

تنبيه . بيان ما ذكر ان اقتسام الموجودات هو بحسب راس
المال لا بحسب الأشخاص فاتبه اليه واحفظ القاعدة الاتية لحل
مسائله

(٢٩٦) اضرب كل دين في قيمة الموجودات
واقسم المحاصل على مجتميع الديون فما كان فهو ما يلحق
صاحب الدين وامتحانه مساواة مجتميع الحصص
قيمة الموجودات

افلس الخواجهس وعليه للخواجه ب ١٠٠٠ قرش ولت
١٠٠٠ ول ج ٩٠٠٠ وفتش فعلم ان موجوداته لا تبلغ قيمتها
سوي ٥٠٠ قرش فكم يكون لكل من الخواجات وهذه صورته

$$١٠٠٠ \times ٥٠٠ \div ١٨٠٠٠ = ٢٧٧ \frac{١}{٤} \text{ حصة الخواجه ب}$$

$$٨٠٠٠ \times ٥٠٠ \div ١٨٠٠٠ = ٢٢٢ \frac{٢}{٣} \text{ حصة الخواجات}$$

$$٩٠٠٠ \times ٥٠٠ \div ١٨٠٠٠ = ٢٥٠ \text{ حصة الخواجه ج}$$

٥٠٠

١٨٠٠٠

العمل صحيح لان مجتميع الحصص ساوي قيمة الموجودات

(٢٩٧) قد يطلب في الجواب ما يلحق القرش

من الموجودات وطريقة تحصيله هي ان نقسم قيمة
الموجودات على مجتميع الديون فالخارج ما يلحق
القرش ومن ثم لو ضرب هذا الخارج في نقود كل دين

لكان المحاصل حصه كل دائن

فالعمل السابق نعمله على هذه الصورة

جد با

$$= 1800 + 000 \quad 1 \quad \text{اي ان ما يلحق القرش}$$

الواحد بارة وجديد

جد با جد با قر

$$\text{ثم } (1 \quad 1) = 1000 \times 1800 = 1800000 \quad \text{حصه الخواجه ب}$$

$$\text{و } (1 \quad 1) = 8000 \times 222.88 = 1783040 \quad \text{حصه الخواجه ت}$$

$$\text{و } (1 \quad 1) = 9000 \times 20000 = 180000000 \quad \text{حصه الخواجه ج}$$

وعلى هذه الصورة

$$1800000 + 1783040 + 180000000 = 181783040$$

$$181783040 + 1800000 = 183583040$$

$$183583040 + 8000000 = 191583040$$

$$191583040 + 90000000 = 281583040$$

$$281583040$$

لم يطابق تماماً كالصورة الاولى لان القيمة التي صار اليها
القرش غير متناهية

وعليه فاعمل ما ياتي

(١) مات زيد وترك ما يبلغ ١٥٦١٨ قرشاً وعليه لزيد ٩١٨ قرشاً وللخالد ٨٤١٢ ولسليم ٩٦١٥ وليونس ١٢٥١٦ فاقسموها من بعده فكم صارت قيمة القرش وما اصاب كلاً منهم

(٢) توفي امير عرب وترك ديناً قيمته ٢٥١٦ ليرة فو ١٢ فرنكاً وكانت موجوداته كلها تبلغ ٢٩١٢ ليرة عثمانية فكم تكون قيمة الفرنك من قروش التركية اذا كانت الفرنسية بمئة وثمانية والعثمانية بمئة وثلاثة وعشرين

(٣) تاجر زيد في مال الفاتورة فخر وجاهر بالافلاس وكان لمني عليه ١٦٨١٧ قرشاً ولمر قص ١٥٨٢٧ وللوقا ١٢٥١٦ وليوحنا ١٢٥٢٧ وكانت موجوداته قد عدلت فبلغت قيمة القرش ٢٥ بارة فكم كانت الموجودات وكم اصاب كلاً منها



الفصل العاشر

في الموافق

(٢٩٨) يعني بالموافق في هذا الباب اولاً صنف النفود التي يوافق دفعها بدلاً من اخرى ايثاراً لمصلحة الدافع ولا يوضح

مرادنا نقول اذا اردت ان تدفع اموال اميرية استخمت عليك
وانت تعلم ان قيم قطع النقود كالليرة والمجدي والزهراوي
وغيرها ليست في السوق مثلها في دار الحكومة بل قيمة الليرة
العثمانية فيه ١٠٢ وفي السوق ١٢٢ والريال المجدي ١٩ وفي
السوق ٢٢٤٠ والزهراوي ٥ وفي السوق ٦ ولنفرض ان علينا
دفع ١٠٠ قرش صاغاً (كما يقال لقيمة نقود الحكومة) فالمطلوب
اذاً الموافق دفعته من هذه الاصناف الثلاثة

وثانياً التي يوافق ارسالها من بلد الى اخرى تختلف فيها
قيمة قطعها

وثالثاً تفضيل بيع الواحد او مقايضته على الاخر وغير ذلك
من الاعمال التجارية ولا استخراج الموافق عليك بالقاعدة الاتية

(٢٩٩) اقسام القيمة الكبرى المعينة لكل صنف
على قيمته الصغرى فما كان خارجة اقل فهو اكثر
مناسبة للدفع او الارسال وهلمّ جراً

مثال اول ان يقال علينا ان ندفع ما علينا من مال الاعناق
للحكومة المحلية ولدينا من اصناف العملة الليرة العثمانية والريال
المجدي فابهما اكثر موافقة لنا لدفعه
هذه صورة العمل

قيمة المجيدي الكبرى قيمة الليرة العثمانية الكبرى

١٢٢-

٢٢٤٠.

٤

٤.

$$٤ \times ١٠٢ = ٤٠٨ \quad ٤٩٢ (١٢٠٨ +$$

٨٨.

٢٥

$$٤٠ \times ١٩ = ٧٦٠) ٩١٥ (١٢٠٣$$

بما ان خارج المجيدي اقل من خارج الليرة فالمجيدي اكثر موافقة للدفع

مثال ثانٍ . رجلٌ من زحله اتي بيروت ليستجلب بضاعة فاية اصناف من النقود عليه ان يجلبها معه ليدفعها اذا كان المجيدي في زحله بثلاثة وعشرين وفي بيروت بـ ٢٢٤٠ والليرة الانكليزية في زحله بـ ١٢٨ وفي بيروت بـ ١٢٦٤٠

وهذه طريقة



قيمة المجيدي الكبرى

٢٢

٤.

$$٤٠ \times ٢٢٤٠ = ٩١٥) ٩٢. (١٠. ٠٠$$

قيمة الانكليزية الكبرى

١٢٨

٤.

$$٤٠ \times ١٢٥٤٠ = ٥٤٢٥) ٥٥٢. (١٠. ١$$

بما ان الخارج من المجيدي اقل فجلبه للمجيدي ودفعه في
بيروت اكثر موافقة

مثال ثالث التاجرن اراد ان يشتري بضاعه فبايعه التاجر
ج على ان يخسر له ٢ في كل ٥٧ وك على ان يخسر له ٢٠ بالمئة فمن
عند اي يوافق ان يشتري وهذه صورته

التاجر ج التاجر ك

١٠٠

٥٧) ٢

٢

٢٨٤

٢٠٠) ٧

$٢٨ \frac{٤}{٧}$

فالاكثر مناسبة له ان يشتري من عند الخواجه ج كما

ترى لانه بخسر له قرشاً في كل ٢٨٠ واما ك فلا يخسر له قرشاً الا
في كل $\frac{٢٨٠}{٧}$ القرش

مثال رابع رجل عنده خام يبيع ليبرته بخمسة قروش واخر
عنده شيت يبيع برده بثلاثة قروش احباً المقايضة حاسين الليبر
ب ٤ واليرد ب ٢ فايهما ربح في هذه المقايضة
وهذه صورته

ثمن الليبر الاكبر قيمة اليرد الكبرى

٢

٥

٤

٢

$$٤ \times ٢ = ٨$$

$$٢ \times ٤ = ٨$$

$$٨ + ٨ = ١٦$$

$$٨ + ٨ = ١٦$$

هذه المقايضة تناسب صاحب الشيت لانه كلما خسر ٨،٠

يخسر صاحب الحمام ٨،٠



امثلة للعمل

(١) اي اكثر موافقة لمخائيل ان يرسل من بيروت الى

زحلة اللين العثمانية ام الفرنسية والعثمانية في بيروت = ١٢٢٠

وفي زحلة = ١٢٤٠ والفرنساوية في بيروت = ١٠٧٠ وفي

زحلة ١٠٨٠

(٣) دفع زيد مالا اميرياً قيمته ١٤٥ قرشاً مجيديات المجيدي بتسعة عشر قرشاً فاذا دفعه بشالك والبشلك بقرشين ونصف اليس ذلك اكثر مناسبة وم يكون قد وفر لو فعل ذلك

(٣) قايض سليم حبيباً فاخذ منه خاماً بمضام وكان قد خسر له في كل ليرة فرنساوية ٧ قروش وكان حبيب قد خسر لسليم في كل ١٥٠ قرشاً ٨ قروش فاي ربح في هذه المقايضة

(٤) نزل زيد الى السوق ليشتري جوخاً فبايعه سعيد على ان يخسر له ٤٠ قرش في كل خمسة وخمسين قرشاً واخر على ان يخسر له ستة قروش في كل ثمانية وثمانين فمن عند اي بواقفة المشتري

(٥) عند نصر جوخ يبيع متره بثمانين قرشاً وعند بكر اطلس يبيع برده بسبعين ارادا المقايضة حاسباً نصر متره بخمسة وسبعين وبكر برده بستة وستين فاي ربح في هاتيه المقايضة

(٦) اللين فرنساوية في السوق بمئة وثمانية وفي دار الحكومة بثمانية وثمانين والعثمانية في السوق بمئة وثلاثة وعشرين وفي الحكومة بمئة واثنين فايهما اشد موافقة للدفع اذا كان علينا ان ندفع مالا اميرياً مقداره ٤٥١٢ قرشاً صاغاً وم نربح اذا دفعنا النوع المفضل

الفصل الحادي عشر



في الاستجزار

(٢٠٠) يراد بالاستجزار هنا استيفاء دائن كمية معلومة على التوالي لاشهر او سنين معلومة بها يستوفي كل الدين حالة كون الباقي بعد اخذ تلك الكمية يبقى تحت الفائدة كما لو قيل لرجل قبل اخر مبلغ من الدراهم كان يستوفي منه كل سنة ٢٠٠ قرش ويترك الباقي تحت الفائدة والمعدل ١٠ في المئة سنوياً فذهب اليه في نهاية السنة الرابعة فاخذ المئتين وكانت هي الباقي من المبلغ مع فائدته فكم كان المبلغ فهذا العمل وامثاله يحل بهذه القاعدة وهي (٢٠١) خذ فائدة المبلغ الذي تستجره سنوياً او شهرياً فائدة مركبة لسنين او اشهر اقل من المفروضة بواحد واجمع الاصول الناتجة واقسم المجتمع على مرقى الواحد مع فائدته في وحدة من الاجل الى قوة دليلها بقدر احاده فما خرج فهو راس المال وهذه طريقة العمل السابق

المبلغ المستخرج سنوياً ثم يجمع هذه الاصول الواحد مع فائدتها في سنة

٢٠٠ اصل الاول	(١) ٢٠٠	١٠١
١٠	(٢) ٢٢٠	١٠١
٢٠٠	(٣) ٢٤٢	١٠١ (٢)
٢٠٠	(٤) ٢٦٦,٢	١٠١
٢٢٠ اصل ثانٍ	(١) ٩٢٨,٢	١,٤٦٤ (٤)

٦٢٤

١٠

٢٢,٠٠

٢٢٠

٢٤٢ اصل ثالث

١٠

٢٤٢,٠

٢٤٢

٢٦٦,٢ اصل رابع

فالعدد ٦٢٤ هوراس المال الذي قبل المديون

والامتحان يوضح لنا صحة القاعدة لاننا لو استخرجنا فائدة

٦٢٤ بالمئة ١٠ وطرحنا ٢٠٠ مما يكون كل سنة لكان الناتج ٢٠٠

في اخر السنة الرابعة

امثلة العمل



(١) وضع رجل في البنك العثماني مبلغاً كان يستجر منه ٦٠٠ قرش سنوياً ويترك الباقي تحت الفائدة والمعدل ٦ في المئة سنوياً وفي اخر السنة الخامسة حاسب البنك فلم يبق له سوى ٦٠٠ قرش فاخذها وذهب فكم كان ذلك المبلغ

(٢) لرجل قبل اخر مبلغ كان يستجر منه كل شهر ٩٠٠ قرش ويبقى الباقي تحت الفائدة والمعدل ٢٥ بارة شهرياً وفي نهاية خمسة اشهر لم يبق له سوى ٩٠٠ قرش فكم كان ذلك المبلغ

(٣) استدان رجل مبلغاً كان يففيه مفاضة فكان يدفع كل خمسة اشهر للدائن ٧٠٠ قرش والباقي تضم اليه الفائدة والمعدل ٤ في المئة في كل خمسة اشهر وبعد مضي ثلاثين شهراً لم يبق للدائن سوى ٧٠٠ قرش فدفعها اليه فكم كانت قيمة الدين

(٤) مبلغ قيمته ٦٣٤ قرشاً وضع في البنك على ان يكون المعدل في المئة ٢٠ سنوياً ويستجر منه كل سنة ٢٠٠ وفي نهاية المدة استحق للتاجر ٢٠٠ في البنك فاخذها وذهب فكم سنة بقي المبلغ

الفصل الثاني عشر

في التعديل المتوسط

(٢٠٢) التعديل المتوسط عبارة عن إيجاد ثمن واحد من
 ثمن مركب فرضت اجزائه مع اثانها كما لو قيل ماهو ثمن الرطل
 من الخل المزوج في برميل فيه ١٥ رطلاً ستة ارطال منها كل بثلاثة
 قروش و٧ بثلاثة ونصف واثنان بقرشين وهذه صورته

رطل ثمن ثمن الكل

$$18 = 2 \times 6$$

$$24 = 2 \times 12$$

$$4 = 2 \times 2$$

$$10 \quad 26 \quad 10$$

$$21$$

ضربنا كل نوع من الخل في ثمنه المعين له وجمعنا الحواصل
 وقسمنا المجموع على مجموع الارطال فخرج ٢١ وهو ثمن الرطل من
 المزيج ومنه يكون لنا هذه القاعدة

(٢٠٣) اضرب كل نوع في ثمنه المعين له واقسم

مجموع الحواصل على مجتمع افراد الانواع فما كان فهو

ثن الواحد من المثنى المركب

وعليه اعمل ما يأتي

(١) خلط قمّاح اصنافاً من قمع فاخذ من احدها ١١٥ مدّاً المد بخمسة عشر قرشاً و ٤٠٠ مدّاً كل باربعة عشر و ٢٠٥ امداد كل بثلاثة وعشرين فكم ثمن المد من الخلط

(٢) مزج خمرا اصنافاً من خمر فاخذ ١٢٨ رطلاً الرطل بثلاثة قروش و ٢٢٤ الرطل بقرشين ونصف و ١٢٠ رطل ماءً ومزجها وباع الرطل بـ ٢٤ القرش فكم قرشاً ربح وبكم وقع عليه الرطل من الربح

(٣) زيات باع الرطل من مزيج زيت كان عنده بتسعة قروش فهل ربح او خسر اذا كان قد اخذ ١١٢ رطلاً الرطل بثلاثة عشر قرشاً و ٥٥ رطلاً الرطل بعشرة و ٥١٦ رطلاً الرطل بثمانية و ٧٥ الرطل بسبعة ونصف

(٤) بائع طحين خلط ٢٧ رطلاً الرطل بثلاثة قروش و ٢٢ الرطل بقرشين ونصف و ١٨ الرطل بثلاثة و ربع و باع الرطل من الخلط بثلاثة قروش وخمس بارات فهل خسرام ربح

(٢٠٤) اذا وجد انواع مختلفة في آنية مختلفة وبعد مزجها في اناء واحد رُدّت الى آنيتها الاصلية وطلب مقدار ما يحويه

الاناء من كلٍ من تلك الانواع المختلفة كانت القاعدة الاتية
تتكفل باستخراجها.

(٢٠٥) اجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب
ما في كل اناء في كل من الاوزان واقسم على المحفوظ
فالخارج ما فيه من النوع المضروب فيه

ولا يضاج ذلك نضرب المثل الاتي وهو ثلاثة اقداح مملوءة
احدها باربعة ارطالٍ عسلًا والاخر بخمسة خلاً والاخر بتسعة
ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكجيينا ثم ملئت الاقداح منه
فكم في كلٍ من كل وهذه صورته

$$٤ \quad (١) \quad \text{عسلًا}$$

$$٥ \quad (٢) \quad \text{خلاً}$$

$$٩ \quad (٣) \quad \text{ماء}$$

$$\text{المجتمع} \quad ١٨$$

اولاً

$$٤ \times ٤ + ١٨ = \frac{١}{٢} \text{ من العسل}$$

$$٤ \times ٥ + ١٨ = \frac{١}{٢} \text{ من الخل}$$

$$٤ \times ٩ + ١٨ = \frac{٣}{٤} \text{ من الماء}$$

فيكون في اناء العسل من المزيج $\frac{1}{10}$ الرطل عسلًا و $\frac{1}{10}$ خلا ورطلان ماء

ثانيًا

$$\frac{1}{10} \text{ من العسل} = 18 + 4 \times 0$$

$$\frac{1}{10} \text{ من الخل} = 18 + 0 \times 0$$

$$\frac{2}{10} \text{ من الماء} = 18 + 9 \times 0$$

٥

فيكون في اناء الخل من المزيج $\frac{1}{10}$ الرطل عسلًا و $\frac{1}{10}$ خلا و $\frac{2}{10}$ ماء

ثالثًا

$$\frac{2}{10} \text{ من العسل} = 18 + 4 \times 9$$

$$\frac{2}{10} \text{ من الخل} = 18 + 0 \times 9$$

$$\frac{4}{10} \text{ من الماء} = 18 + 9 \times 9$$

فيكون في اناء الماء من المزيج رطلان عسلًا ورطلان ونصف خلا واربعة ونصف ماء

وعليه فاستخرج اجوبة ماياتي

(١) رجل عنده ثلاثة ظروف في احدها ٢ رطلًا ماء وفي الثاني ٢٩ رطلًا خمرًا قبرصيًا وفي الثالث ١٩ رطلًا بلدبًا ففرغت

في اناء واحد وملئت ثانية فكم في كل ظرف من كل من الماء
ونوعي الخمر

(٢) في ثلثة آنية في الاول ٦ اواق (قطراً) وفي الثاني ٢ اواق
ماء زهر وفي الثالث ١٦ وقية ماء قراحاً فمزجت معاً ثم ملئت
الانية فكم في كل من كل.



الفصل الثالث عشر

في التعديل المتبادل

(٢٠٦) التعديل المتبادل ويقال له الربط ايضاً هو عبارة
عن ايجاد كميات اثانها مفروضة ليكون منها مركب من ثمن
مفروض كما لو قيل كم يجب ان نأخذ من الخمر ليكون لنا مركب
الرطل باربعة قروش اذا كان عندنا انواع منه الرطل منها ب
٢ و ٢ و ٥ و ٦ فاجداد مقدار ما نأخذه من سعر ٢ و ٢ و ٥ و ٦
ليكون كل رطل من المجموع باربعة قروش يتحصل بالقاعدة
الاولى من قواعده

القاعدة الاولى

فما اذا فرضت اثنان اشياء بسيطة وطلب ان يؤخذ منها
مركب من ثمن مفروض

(٢٠٧) أولاً ضع اثمان الاشياء البسيطة المفروضة
بعضها تحت بعض وثن المركب عن يسارها مفصلاً
عنها بخط

ثانياً اربط بخطوط الثمن الذي هو اقل من ثمن
المركب بالثمن الذي هو اكثر منه
ثالثاً اخذ الفرق ما بين ثمن البسيط وثن المركب
وارقعه عن يمين المربوط به فيكون ما هو مرقوم عن
يمين كل ثمن هو الكمية الواجب اخذها من بسيط
ذلك الثمن

فالمثال السابق نضعه على هذه الصورة

٢	—	٢
٢	—	١
٥	—	١
٦	—	٢
		٦

رقمنا الاثمان بعضها تحت بعض وثن المركب عن يسارها
مفصلاً بخط ثم ربطنا ٢ ب ٦ والاثنان ثمن اقل من ٤ و ٦ ثمن

أكثر منه ومثله ٢ و ٥ ثم اخذنا الفضل بين ٢ و ٤ فكان ٢ رقبناه
 عن يمين ٦ كما ترى والفرق بين ٦ و ٤ رقبناه عن يمين ٢ والفضل
 بين ٢ و ٤ عن يمين ٥ وبين ٥ و ٤ عن يمين ٢ فكان الجواب
 رطلين من سعر ٢ و واحدًا من سعر ٢ و واحدًا من سعر ٥ واثنين
 من سعر ٦ والمجموع ٦ من سعر أربعة المفروضة وامتحانه بالمتوسط
 كما ترى

رطل ثمن

$$٤ = ٢ \times ٢$$

$$٢ = ٢ \times ١$$

$$٥ = ٥ \times ١$$

$$١٢ = ٦ \times ٢$$

$$\begin{array}{r} ٦ \quad ٢٤ \\ ٦ \end{array}$$

٤ وهو ثمن المركب

فاعمال هذا الباب نتحن بالتعديل المتوسط فافهمه لتقيس عليه

امثلة للعمل

(١) رجل عنده قمح من اسعار مختلفة من سعر ١٢ و ١٤ و ١٨ و ٢٢ اراد خلطها ليكون له المد من الخلط بخمسة عشر
 قرشاً فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٢) خمارٌ عنده اصناف من الخمر من سعر ٢ و ٢ و ٤ و ٥ و ٨ اراد مزجها ليكون له الرطل من المزيج بسبعة قروش فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٢) زيات عنده اصناف من الزيت اسعارها مختلفة اي ٦ و ٩ و ١٢ و ١٣ فاراد مزجها ليكون له الرطل من المزيج بثمانية قروش فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٤) حجار عنده حجارة من اصناف مختلفة منها المئة ب ٤٥ و ٤٧ و ٥٢ و ٢٩ و ٥٨ اراد خلطها ليبيع المئة من المخلط بخمسين قرشاً فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٢٠٨) واما لو قلنا قحاح عنده ٥٠ مداً من سعر ١٢ قرشاً اراد خلطها باصناف اخر من سعر ١١ و ١٨ و ٢١ فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية ليكون منها كلها مركب من سعر ١٦ ومثله لو كان عنده ٥٠ مداً من سعر ١٢ و ٨٠ مداً من سعر ١٩ و ٤٠ مداً من سعر ١٢ و اراد خلطها باصناف اخر من سعر ١١ و ١٨ و ٢١ فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية ليكون منها كلها مركب من سعر ١٦ فإيجاد الكمية الباقية يكون حسب القاعدة الثانية بعد ان نستخرج في امثال المسألة الثانية الثمن المتوسط لما عينت كميته حسب التعديل المتوسط رقم (٢٠٢) القاعدة الثانية . فيما اذا عينت كمية شيء او اكثر من الاشياء البسيطة

(٢٠٩) بعد ان ترتب الاثمان كلها وتربطها
وتستخرج كمية كل من الاشياء البسيطة نقول نسبة
الكمية المستخرجة من البسيط المعينة كميته الى كل
كمية مستخرجة من الاشياء البسيطة الباقية كنسبة
الكمية المعينة الى الكمية المطلوبة من كل من الاشياء
البسيطة الباقية

وهذه صورة المثال الاول

مد	قر
٥	١٢
٢	١١
٥	١٨
٢	٢١

١٦ ثمن المركب

مد

٥ : ٢ :: ٥٠ : ج ٢٠ من سعر ١١

٥ : ٥ :: ٥٠ : ج ٥٠ من سعر ١٨

٥ : ٢ :: ٥٠ : ج ٢٠ من سعر ٢١

فيكون الجواب ٥٠ مدًا من سعر ١٢ و ٢٠ من سعر ١١

و ٥٠ من سعر ١٨ و ٢٠ من سعر ٢١ وإنما كانت هذه النسب كذلك لانه لما اخذنا ٥ من سعر ١٢ اخذنا ٢ من سعر ١١ اقل اخذنا ٥٠ من سعر ١٢ كم يجب ان نأخذ من سعر ١١ اكثر من ٥٠. ام اقل فالجواب يقتضي الاقلية لان ٢ اقل من ٥ لذلك نسبنا ٥ : ٢ :: ٥ : ج وهكذا نشأت النسب التالية فافهمها التقيس عليها

والعمل الثاني يُعمل على الصورة الآتية .

مد سعر

$$٥٠ \times ١٢ = ٦٠٠ .$$

$$٨ \times ١٩ = ١٥٢ .$$

$$٤ \times ١٢ = ٤٨ .$$

$$\begin{array}{r} ١٧٠ \overline{) ٢٦٥٠} \quad ١٧٠ \\ ١٥ \quad 1/17 \end{array}$$

فيكون ١٧٠ مدًا من سعر ١٧/١٥ ومن ثم ننم العمل كالسابق هكذا



١٦ ثمن المركب	قر		
	١٥ ١/١٧	—	٥
	١١	—	٢
	١٨	—	٥
	٢١	—	٧/١٧

والنسب تكون هكذا

ج : ١٧٠ :: ٢ : ٥

ج : ١٧٠ :: ٥ : ٥

ج : ١٧٠ :: ٧/١٧ : ٥

وتبرهن كالسابقة فلا حاجة الى التكرار

امثلة للعمل

(١) زبّات عنده ٨٠ رطلاً زيتاً الرطل بعشرة قروش اراد مزجها باصناف اخر اسعارها ٩ و ١٢ و ١٤ ليكون له مزيج الرطل باحد عشر قرشاً فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية

(٢) خمار عنده ٥٠ رطلاً خمر الرطل بسبعة قروش و ٩٠ الرطل باربعة واصناف اخر الرطل منها ب ٢ و ٥ و ٦ اراد مزجها معاً ليكون له مزيج الرطل منه بستة قروش فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية

(٢) اراد المحسن ان يمزج خلا من عنده بخل يشتريه لكي يصير الرطل من المزيج بثلاثة قروش اذا كان عنده خمسون رطلاً الرطل باربعة و ٢٠ الرطل بثلاثة ونصف والاسعار التي يجب الشراء بها هي ٢ و ١ فكم يجب ان يشتري من كل صنف ليكون له ما طلب

(٤) رجل عنده ٨٠ رطلاً دبساً الرطل بسبعة قروش اراد مزجها باصناف اسعارها ٢ و ٢ و ٤ فكم يجب ان ياخذ من كل ليكون له مزيج الرطل منه بستة قروش

(٢١٠) ولوقيل سمان عنده مزيج من السمن مقداره ٨٠ رطلاً سماناً الرطل بعشرين قرشاً وكان قد اشترى اصنافه الرطل منها بخمسة عشر قرشاً وبثمانية عشر و باثنين وعشرين فكم يكون قد اشترى من كل صنف فامثال هذا العمل يحل بالقاعدة الثالثة

القاعدة الثالثة . في ما اذا عينت جملة المركب مع الثمن

(٢١١) بعد ان تستخرج الكميات البسيطة قل

نسبة مجتمعهما الى الكمية المفروضة كنسبة كل كمية مستخرجة الى الكمية المطلوبة منها
وهذه صورة العمل السابق

$$\begin{array}{r|l}
 15 & 2 \\
 18 & 2 \\
 22 & 5+2=7 \\
 \hline
 & 11
 \end{array}
 \quad 2.$$

$$11 : 80 :: 2 : 14 \frac{2}{11}$$

$$11 : 80 :: 2 : 14 \frac{2}{11}$$

$$11 : 80 :: 7 : 50 \frac{1}{11}$$

٨.

وللحصول على النسبة يقال عند ما كان المزيج ١١ رطلاً
أخذ ٢ من سعر ١٥ فاذا صار (المزيج) ٨٠ كم يؤخذ من سعر
١٥ فالجواب يقتضي الأكثرية لأن ٨٠ أكثر من ١١ لذلك
ينسب ١١ : ٨٠ :: ٢ : ج وهكذا يفعل بالباقي

(٢١٢) فائدة أولى . قد يفرض مع جملة المركب كمية
بعض الاشياء لتكون هي مع الكميات التي لم تتعين من الاصناف
الآخر جملة المركب المفروض كما لو قيل قماح عنده ٢٠ مداً فحماً
المد منها باربعة وعشرين قرشاً وعنده اصناف اخر المد منها بـ
١٨ و ١٥ و ٢٠ فكم مداً يجب ان ياخذ مما لم تتعين كميته ليكون
له خلطٌ مع الكمية المعينة مقداره ١٠٠ مد المد منها بتسعة عشر
قرشاً

حله . بما أن امداد الخلط ١٠٠ و ثمن المد منها ١٩ قرشاً
 يكون ثمنها كلها ١٩٠٠ والصنف الاول من القمح معين كميةً وسعراً
 اي ٢٥ مدّاً المد ب ٢٤ ثمنها كلها ٤٨٠ اطرحها من ثمن الخلط
 اي من ١٩٠٠ = ١٤٢٠ اقسماً على ٨٠ لتعلم ثمن المد من خلط
 الاصناف الباقية وهو يساوي $\frac{17}{4}$ ثم اربط المسألة وتممها كما
 رايت في القاعدة الثالثة وهذه صورتها

$$\begin{array}{rcl}
 & 20 & \frac{2}{4} \\
 \frac{17}{4} \left\{ \begin{array}{l} 18 \\ 15 \end{array} \right. & & \frac{2}{4} \\
 & & \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}
 \end{array}$$

ثم ينسب ٨ : ٨٠ :: $\frac{2}{4}$: ج $\frac{27}{2}$

٨ : ٨٠ :: $\frac{2}{4}$: ج $\frac{27}{2}$

٨ : ٨٠ :: $\frac{2}{4}$: ج ٢٥

فيكون الخلط مؤلفاً من ٢٠ مدّاً المد بسعر ٢٤ و $\frac{27}{2}$ المد بعشرين و $\frac{27}{2}$ المد بثمانية عشر و ٢٥ المد بخمسة عشر
 و امتحانه بالتعديل المتوسط

(٢١٢) فائدة ثانية . اذا فرضت كمية الاشياء المفروضة
 اثمانها و ثمنها كلها فطريقة حلها ان تستعلم ثمن واحد من الكمية
 المفروضة بالقسمة ثم تنم العمل كما في الثالثة
 مثال ذلك ان يقال باع رجل ٢٠٠ مد قمحاً بثلاثة الاف

قرش باثنان مختلفة وهي ١١ و ١٦ و ١٨ و ٢٠ فكم باع منها بكل
سعر وهذه صورته

يسخرج أولاً ثمن المدمن الخلط بقسمة $٢٠٠ + ٢٠٠ = ١٥$
ثم يربط

١٥	١٢	$٥ + ٢ + ١ = ٩$
	١٦	٢
	١٨	٢
	٢٠	٢
		١٨

مد

ثم $١٨ : ٢٠٠ :: ٩ : ج$ ١٠٠ المدم منها ب ١٢ قرشاً
 $١٨ : ٢٠٠ :: ٢ : ج$ $٢٢ \frac{١}{٢}$ المدم منها ب ١٢ قرشاً
 $١٨ : ٢٠٠ :: ٢ : ج$ $٢٢ \frac{١}{٢}$ " " ب ١٨ قرشاً
 $١٨ : ٢٠٠ :: ٢ : ج$ $٢٢ \frac{١}{٢}$ " " ب ٢٠ قرشاً
 وامتحاناً بالتعديل المتوسط

امثلة للعمل

(١) زيات عندة ٢٤٥ رطلاً الرطل باثني عشر قرشاً قد
اشتراها باسعار مختلفة ب ٩ و ١٠ و ١١ و ١٢ فكم يكون قد اشترى
من كل صنف

(٢) اشترى زيد ٩٠٠ مد قمحاً بأسعار هي ١٥ و ١٨ و ١٧ و ٢٠ وكان سعر المذ من الخلط ١٩ قرشاً فكم اخذ من كل صنف
 (٣) بيع سمن الرطل منه ب ٢٥ و ٢٢ و ٢١ و ٢٧ وكان
 الرطل من الفنتار الذي بيع باربعة وعشرين قرشاً فكم رطلاً
 من كلٍ قد بيع

(٤) اشترى رجل ٧٧٩ رطلاً خمرًا الرطل بخمسة ونصف
 مئة منها الرطل باربعة وما بقي فب ٥ و ٦ و ٢٠ و ٢ فكم رطلاً
 من الاصناف الباقية قد اشترى

(٥) خلط رجل عنباً باثمان ٢ و ١٠ و ١٠ و ١٠ وكان مقدار
 ما خلطه ٢١٤ رطلاً الرطل بقرش وخمس بارات فكم اخذ من
 كل صنف

(٦) ٢٠٠ رطل طحيناً الرطل منه بثلاثة قروش بيعت بأسعار
 مختلفة ب ٢٠ و ٤٠ و ٤ فكم رطلاً قد بيع بكل سعر



الباب العاشر

— ❦ —

في خواص الاعداد ونشأتها

النبة الاولى

في خواص الاعداد

(٢١٤) في جمعها وطرحها وضربها

(١) مجتمع عددين او فضلها كل منها زوج عدد زوج

فان مجتمع ١٢ و ٤ = ١٦ و فضلها ٨ والسبب واضح

(٢) مجتمع عددين او فضلها كل منها وتر عدد زوج

ومجتمع ثلاثة كل منها وتر عدد وتر

فان مجتمع ٢ و ٧ = ١٠ و فضلها ٤ و ٢ و ٥ = ١٥ ومن

هذا يتحصل

(١) ان مجتمع اعداد شفعية عدد زوج

و (٢) مجتمع اعداد وترية عددها زوج عدد زوج واذا

كان عددها وتر فالجمع عدد وتر

و (٢) مجتمع عددين احدهما زوج والاخر فرد عدد فرد
و (٤) حاصل اعداد احدهما زوج عدد زوج وحاصل
اعداد وترية عدد وتر

و (٥) قوت عدد زوج عدد زوج وقوت عدد وتر
عدد وتر

و (٦) مجتمع او فضل قوة وجذرها عدد زوج . وذلك
لان القوة والجذر اما ان يكون كل واحد منهما زوجاً او وترّاً
فالمجتمع او الفضل في كلا الحالتين عدد زوج .

(٣) اذا قسم عدد زوج على عدد فرد يقسم نصفه عليه

فان $24 \div 2 = 12$ و 12 نصفها $2 = 6$

حدود

(٢١٥) (١) الاعداد الطبيعية هي ما تحدث من اضافة

سلسلة آحاد

الآحاد او او او او او او الخ

الاعداد الطبيعية او او او او او او الخ

(٢) الاعداد الثلاثية هي ما تحدث من اضافة سلسلة حسائية

طرفها الاول واحد وفضلها المشترك واحد

السلسلة الحسائية او او او او او او الخ

الاعداد الثلاثية او او او او او او الخ

(٣) الاعداد الرباعية او المربعة هي ما تحدث من اضافة سلسلة

حسابية طرفها الاول واحد وفضلها المشترك اثنان

السلسلة الحسابية ١ او ٢ او ٣ او ٤ او ٥ او ٦ او ٧ او ٨ او ٩ او ١٠ الخ

الاعداد الرباعية والمربعة ١ او ٤ او ٩ او ١٦ او ٢٥ او ٣٦ الخ

(٢١٦) • انقسام الاعداد

(١) مسطح عدد ينقسم على اي عدد يعد احدهما .

فان حاصل $8 \times 9 = 72$ و 72 ينقسم على 2 و 4 و 8 لان 8

تنقسم على 2 و 4 و 9 تنقسم على 3

فرع لكي نقسم مسطح اضلاع اقسام واحدا منها واضرب في

الخارج الاضلاع الاخر فعليه يمكن ان يعد عدد مسطحا ولا يعد

احد اضلاعه فان 20 لان تعد 10 ولا 12 بل تعد مسطحها اي

18 لان 20 مركبة من اضلاع بعضها موجودة في 12 وبعضها

في 10 واذا لم يكن للعشرين ضلع في احدهما فلا بد من ان تعد

الاخر

• (٢) اذا كان عدد من الاعداد كل منها ينقسم على عدد

ما فمسطحها ينقسم على مرقى ذلك العدد الى قوة دليلها بقدر

عدد الاعداد

فان مسطح 1 او 2 او 3 او 4 ينقسم على 4 لان كل واحد

من تلك الاعداد ينقسم على 4 فمسطحها ينقسم على 4

(٣) مجنوع اعداد ينقسم على عدد ما اذا قسم عليه مجنوع بقايا

قسماها عليه فان مجنوع 1 و 9 و 18 ينقسم على 7 لان مجنوع بقايا

قسمة كل واحد منها على ٧ ينقسم على ٧

(٤) فضل عدد ينقسم على عدد اذا قسم كل منها على ذلك العدد وباقيهما متساوي فان فضل ٧ و ٢٥ ينقسم على ٦ لان باقي قسمتهما على ٦ متساوي

(٥) كل عدد مولف من احاد وعشرات ومئات الخ ينقسم على عدد ما اذا انقسم مجتمعا مسطحات الاحاد والعشرات الخ في الباقي من قسمة الاحاد والعشرات الخ على ذلك العدد

مثال ذلك العدد ٧٢٤٢ ينقسم على ٦ لان مجتمعا مسطحات احاده وعشراته ومئاته والوفيه في البقايا من قسماتها على ٦ ينقسم على ٦ فان الباقي من قسمة ٧٠٠٠ هو ٦ ومن ٢٠٠ هو ٦ ومن ٤٠ هو ٤ ومن ٢ هو ٢ وحاصل $٧ \times ٤ = ٢٨$ و $٢ \times ٢ = ٤$ و $٤ \times ٤ = ١٦$ و $٢ \times ٢ = ٤$ ثم مجتمعا ٢٨ و ٤ و ١٦ الذي يساوي ٤٢ ينقسم على ٦ وهذا هو المقصود من القضية

(٦) مسطح اعداد ينقسم على عدد اذا انقسم عليه مسطح بقايات قسماتها عليه فان مسطح $٧ \times ١٥ \times ٣ \times ٩ \times ٢$ ينقسم على ٦ لان مسطح البقايا من قسماتها عليه ينقسم عليه فان البقايا هي ١ و ٣ و ٢ و ٢ وحاصلها يساوي ٥٤ و ٥٤ تنقسم على ٦ فمسطح الاعداد ينقسم عليها

(٧) ينقسم مسطح اعداد على عدد اولي اذا قسم واحد منها عليه فان $٣ \times ٧ \times ٢١ \times ٢٦$ ينقسم على ١٢ لان ٢٦ تنقسم عليه

(٨) وإذا كانت اضلاع مسطح اولية لعدد فخاصها لا ينقسم عليه

خواص الاعداد المربعة

(٢١٧) (١) كل عدد مربع ينقسم على ٤ او يبقى واحداً

(٢) كل مربع يزيد معدود ١ واحداً

(٣) لا يكون مجموع مربعين وترين عدداً مربعاً

(٤) كل مربع اما معدود ٥ واما يزيد ٥ واحداً واما ينقص عنه واحداً

(٥) كل مربع ينقسم على ٥ ينقسم على ٢٥ ولا فليس بمربع

(٦) اذا كان مجموع مربعين مربعاً فاحدها ينقسم على ٥

وعلى ٢٥

(٧) كل مربع لابد من ان يكون رقم احاده رقماً من هذه

الارقام ٠ و١ و٤ و٥ و٦ و٩ ولا مربع رقم احاده ٢ او ٣ او ٧ و٨

(٨) لا يمكن ان ينتهي مربع باصفار عددها وتر

(٩) اذا كان رقم احاد مربع ٤ فرقم العشرات عدد زوج

(١٠) واذا كان رقم احاده خمسة فرقم عشرات ٢

(١١) حاصل مربعين مربع وخارجها كذلك

النبة الثانية في نشأة العدد



ان العدد ليس شيئاً حقيقياً قائماً بنفسه بل اضطراراً يعزى لمعدوده
فلو لم يكن معدودٌ لدى الانسان ما احتاج لوضعه فهو امرٌ
اعتباريٌّ يعبر به عن كمية الاشياء المتشابهة بل المتساوية كخمسة
ارطال تفاحاً وستة رجال ولا يقال احد عشر رجلاً ورطالاً تفاحاً
لا لتفاض المتشابهة بين الرجال والتفاح ولولم يكن لدينا تفاحٌ او
رجالٌ ما دار في خلدنا ما المقصود من الخمسة والستة في بادئ
الوضع بل ما اضطرنا الامر لتصوير مثل هاتين التصورات . وانما وجد
العدد اضطراراً حيث الانسان مفطورٌ عاقلاً يدرك المتشابهات
والتساويات والكون محشودٌ منها فان فيه من كل جنس عدة
ومن كل نوع ومن كل صنف

هذا والانسان لم تهبط الاعداد وتصوراتها عليه من فوق
لان قياس التمثيل اصدق قياس وناموس الكون ثابت لا تغير
فيه ما دامت الارض ارضاً والسماء سماءً وعليه فاننا نحكم على ما
جرى بالامس مما نشاهده اليوم . فان نظر الانسان في العصر
الاولى الى الاشياء المتشابهة حوله في الطبيعة لم يكن ادق من نظر
سكان اوستراليا وغيرهم ممن يماثلهم وقت يزداد العدد عن الثلاثة
او الاربعة . واذان هذه من المسائل المحققة نستدل ان تصور

الانسان للعدد في الدهر الاول من وجوده كان الزوج نقىض
 الفرد ولم يتصوره الا بعد ان نظر الى جسمين متشابهين مشابهة
 تامة ولا يمكننا الامر من انكار تصور الزوج عندما نترسخ في ذهنه
 هذه المساواة . فلا بد والحالة هذه من اتصال تصور الزوج او
 الاثنين بتصور الجسمين المتساويين فهذا مبدا العلوم الرياضية
 في عقل الانسان اكتسبه من تصور بسيط لجسمين متشابهين
 ولا بد من تساوي الوحدات المعدودة كما اشرنا سابقاً ليكون
 العد ممكناً واذا رمناعدا لا مشابهة كلية بينها نقهرنا الى اجزاء
 منها بينها مشابهة ومن ثم نخذها وحدات نقيس بها الاثنين

فاذا تحققنا صدور تصور العدد اولاً عن التصور لجسمين
 متساويين والاجسام الاكثر وقوعاً لدن نظر الانسان هي ذات
 الابعاد الثلاثة اي التي لها طول وعرض وعمق ينتج منه ان للهندسة
 والحساب بداً واحداً

واذ قد نشأ عن تصور المشابهة والمساواة بين الاجسام
 تصور الاعداد فقد جعلت الاجسام الواسطة الوحيدة لعد افراد
 الاشيا التي يراد معرفة عددها فان بعض القبائل المتوحشة
 يعدون على اصابعهم كما يفعل الاصاغر وعلى هذا النمط قد تمشى
 الاولون . وكثيرون لم يتجاوز تصور انهم عن عدد اصابع يد واحدة
 او اثنتين وقد انحط بعضهم عنهم ولم يتجاوز تصورهم اصابع اليد
 الواحدة . فاستخدام عدد اصابع اليدين للعشرة عند عدد كثير

من القبائل وعدد اصابع يدي واحدة للخمسة وعدد اصابع اليدين
والرجلين للعشرين حقيقة راهنة تدل ان الاصابع هي الوحدات
الاولى التي استخدمت في العد قديماً وما يجلي ما ذكرنا استعمال
كلمة *digit* اللاتينية للعشرة فانها موضوعة اصلاً لليدين فلو اراد
ان يقال عشرة كتب لقل يدان من الكتب فيتضح مما سبق
ان النمط الاول لوضع صورة راسخة في الذهن يقصدها عدد
افراد شي كان برفع اصابع عددها يساوي عدد افراد ذلك الشي
ولم يستخدم الانسان قوة المفاصلة فيه في ذوات الابعاد فقط
بل في كل ما يوثر في نفسه تأثيراً متساوياً وعليه فانه يقدر على
الحكم بمساواة صوتين او بمباينتهما وعلى موزونين بمساواة ثقلهما او
عدمها وهلم جرا ومنه قدر ان يتصور عدد وجود احدا الجسمين
المتشابهين في الاخر وهذا اول العهد الذي فيه ظهر تصور الكمية
او النسبة في الوجود فان المتوحش اذا نظر الى قطعة حجر صغيرة
في يده والى اخرى امامه من نوعها اكبر منها يدرك ما هي القوة
اللازم استخدامها لرفع ذاك الحجر عن الارض ويكون حكمه
دقيقاً قدر ما يكون ادراكه دقيقاً بمعرفة نسبة الواحدة الى الاخرى
وذلك يتأتى من تصويره امرين وهما نسبة مساحة الجسمين بعضهما
الى بعض ومساواة ثقلهما النوعي لاتفاق المادة

ومعرفة نسبة الشي الواحد الى الاخر لا يدركها الانسان
ان لم يتقارب ذاك الشئان وشدة التقارب شديدة الزوم

في ايجاد النسبة بينهما وعليه فلا يمكنك الحكم على تشابه لونين او
عدم تشابههما الا بوضع الواحد في جانب الاخر والتقابل بينهما .
وهكذا الحال في موزونين فاننا ندرك النسبة بينهما بوضعهما في
اليدين وذلك لما يحدثان من الضغط الموصل الى العقل على
طريق العصب الموصل

فمن كل ما تقدم لا نقدر ان نجد النسبة بين الواحد والاخر
بالتدقيق اذ لا تتمكن هذه المقابلة البسيطة ان ندرك نسبة الواحد
الى الاخر ادراكاً تاماً مدققاً او ما تحقّقها في ذوات الابعاد فدقيق
المغاية لانه يمكن على اسهل طريق وضع جسمين من ذوات
الطول احدهما في جانب الاخر واذا لزم الامر فاحدهما فوق
الاخر وفي هذا النوع من القياس يتمكن الانسان من التدقيق التام
وعليه فكل علم دقيق هو الذي تحل كميّاته الى كميات خطية
وبقي علينا ان نبين كيفية نشأة المساواة بين الكميات
الخطية والنظر في الكائنات حولنا مما يزيل البرقع فان الاخبار
اليومي يبين لنا ذلك فنظرنا الى رجلين سائرين بخطى ببالنا
ايجاد نسبة طولها والنظر الى قطع من الغنم من الطرق التي تمكنا
من ايجاد نسب طولها وهكذا الامر في النظر الى الاشجار وفيما
تبقى من الاشياء ذات البعد . والاخبار اليومي نفسه يدلنا ان
لتقارب الاجسام بعضها من بعض لادراك نسبة طولها لزوماً
شديداً وهذا التقارب نجد عنه وضع الاشياء بعضها في جانب

بعض لمعرفة طولها النسبي ومنه نتجت كيفية القياس. وكل وحدات القياس هي اجسام ثابتة الطول بحسب نظر من اصطلح عليها فوحدة القياس عند العبرانيين كانت الزند من الكوع الى نهاية الوسطى من الاصابع وقياسات الابعاد الصغيرة المذكورة في التوراة هي القبضة والشبر والقدم المصري قد الف على ذلك النمط فقد قسموه الى عشرات بقدر عدد الاصابع وعرض كل اصبع يساوي اربع حبوب شعير . والباع ايضاً من القياسات القديمة وقد ظل استعمال هذه القياسات في الشرق الى يومنا هذا فان بعض العرب يقيسون المنسوجات بالزند

قاعدة القياسات الاوربية هو القدم وكان يستعمله الرومانيون والقيراط المستعمل كثيراً هو المنفصل الاخير للباهم ويقسم الى ثلاث حبات شعير .

فهذه الوحدات القياسية العضوية اس القياس و بها تفهم الابعاد القديمة لان طول درجة من درجات سطح الارض حسب ماقاسها فلكيو العرب بعد موت هارون الرشيد بزمن قصير كان ستة وخمسين ميلاً من اميالم ولا نعلم عن طول ميلهم الا انه كان اربعة الاف ذراع والذراع اربعة وعشرون اصبعاً والاصبع ست حبات من الشعير فاقدم قياس درجة على سطح الارض قاسه الانسان بحبات شعير ولا نظن ايها اللبيب ان هذه الاجسام العضوية كانت فقط اقيسة الانسان المتوحش القديم بل هي اس

اقيسة الانسان المتمدّن في هذا العصر وامر هنري الاول ملك
انكلترا لشعبه ان اصنعوا لكم برداً طول ذراعي استئصالاً للمشك
حادثة تؤيد ما ذكرنا

واذا تتبعنا اثار العيارات لراينا لبدئها تاريخاً يحاكي تاريخ
الاقيسة فان الحبوب هي الوحدة الوحيدة للمعيار على ما يظهر .
فان اصل عيارات الهنود حبوب البشلة واصل عياراتنا والعيارات
الانكليزية حبة القمح وليست هذه قضية يتطرق اليها الريب فان
التاريخ يعلننا باحرف ساطعة وعبارات طليّة عما فعله هنري
الثالث ملك انكلترا من اعلانه رعيته ان اصنعوا الاوقية وزن
ست مئة واربعين قمحة يابسة من وسط السنبلة لاغير . واذ ان
باقي العيارات نسبية يتضح ان القمحة اصل واس العيارات الانكليزية
فيري ان الطبع ميال لاستخدام عيارات نقي الانسان من بوائق
الغش واذ لا مناص من ذلك استخدم لها الاجسام العضوية تنميماً
لهذه المنية

ولو تتبعنا اثار الوقت لراينا لبدئه تاريخاً يضاهي ما ذكرنا
الوقت الفلكي والتوقيت الحيوي استعمالاً قديماً لمعرفة العصر
الغابرة فان ابسط وحدة للوقت هي اليوم اذ الطبيعة وضعت له
حدّاً فاصلاً والشهر يقرب منه في البساطة فان الانسان مرغوم
طبيعياً على ادراكه لما في الدورة القمرية من الضبط واستلفات
النظر لما يحدث فيه من التغير وكان للانسان القدم اقسام من

الوقت اطول مما ذكر فان حادثة النصول وبعض حوادث
 اخرى شهيرة كانت كلها يستعملها الشعب المتوحش القديم
 فالمصريون القدماء كانوا يستخدمون فيضان النيلهم لسنهم واهل
 زيلندا الجديدة ظهور الثريا ثانية فوق البحر عندهم واليونان
 كانوا يعرفون فصول السنة من الطيور القواطع وقال بعضهم
 ان الرجل الهوناتي القديم كان يوقت بعد الاشهر القمرية التي
 تمضي بين نضج نوع من الناكهة الى نضجه ثانية . وزعم ان توارنج الكافر
 (صنف من المتوحشين) قمرية كانت تحفظ على قضيب وكان بدء
 توارنجهم موت احد اعيانهم او انتصارهم في احدى مواقعهم الحربية
 ويظهر من مطالعة التوراة ان مدة تملك ملوكهم قياس نقاس
 عليه الحوادث الشهيرة فانه يقال في السنة الفلانية للملك فلان
 حدث الامر الفلاني وهلم جرا . فينتج مما سلف ان العدد شيء
 اعتباري بصورة الانسان بعد ادراكه المشابهة والمساواة بين
 الاجسام حوله في الطبيعة وكيفية العد عند الاولين كانت ثم
 برفع اصابع عددها يساوي افراد المعدود وقياسهم وعيارهم ووقنهم
 كله اكتسبوه من الطبيعة فالانسان مخلوق توصل الى ما اتصل
 اليه بمزاولة الاكتساب ضرورة المعاش

مسائل متفرقة

(١) ركب من ١ و ٢ و ٣ سنة اعداد مختلفة واستعلم مجموعها

(٢) استعلم الحد المفقود من النسب الاتية

(١) $٤١٨ :: ٣٠٢٧ : ٧٠١٢$ ج.

(٢) $٤٢٧٧ :: ٨٦١ : ٧٠٢٧$ ج.

(٣) $٤٦ :: ١٨ : ٦$ ج.

(٤) $٧ : ٢٤ :: ١٢ : ٢٤$ ج.

(٥) استعلم قيم الجذور الاتية الى اربع منازل عشرية

(٠.٨) ^٢ و (٢٧٢٤) ^٢ و (٢١٩٧) ^٢ و ٧ ^٢.

(٤) بين بدون قسمة ان ٢٦٤٢٢ تنقسم على ٢ و ٨ و ٩

بدون باقى

(٥) ١٧ شجرة تبعد الواحدة عن الاخرى ٢٠ برداً فاذا مشى

رجل من الاولى الى الثانية فرجع الى الاولى ثم مشى الى الثالثة

ورجع وهلم جراً الى الاخيرة فكم برداً مشى

(٦) كم لتراً او بشلاً يبع صندوق طوله ١، ٧ المتر وعرضه

٨٧، وعمقه ٢١،

(٧) كم فدناً في حقل مستدير قطره ٢١٢ برداً

(٨) كل شخص يفسد في الدقيقة من الهواء على التقريب ٨

أقدام مكعبة فكم يقتضي من الوقت لارعاية شخص لكي يفسده
هواء غرفة طولها ٧٠ قدماً وعرضها ٥٠ وعلوها ٢٠
(٩) كم هو الوقت الذي يمكن ان تبقى شبابيك وابواب قاعة
مدرسة مغلقة وفيها ٥٠ تلميذاً وطول القاعة ٢٥ قدماً وعرضها
٢٠ وعلوها ١٠.

(١٠) الخواجه ب دفع للخواجه ت ٢٢٠ ل ن بدل ٢٠٠ ل ن
تستحق بعد ٥ سنوات فاي منها ربح وكم يكون قد ربح على معدل
الفائدة ٥ بالمائة سنوياً

(١١) كم طناً انكليزياً من الفحم لازم لثايبور سافر ٤٢٢٥ ميلاً
انكليزياً او كان يقطع في الساعه ١٤٤.٤ من العقدة وكان
يصرف من الفحم يومياً ١٧ طناً مترياً

العقدة = ٦٠.٨٦ قدماً

٥٢٨ قدماً = ميلاً انكليزياً

والقدم = ١٢ قيراطاً

(١٢) ماهي مساحة حلقة محيطها الخارجي ٢٦، ١٠ من

القيراط والداخلي ٧، ٨

(١٣) ب وس يتمان عملاً في ١٢ ١/٢ يوم وب وع في ١٠ ١/٢

وب وس وع في ٧ ١/٢ يوم ففي كم يوم يقدر ب وحده ان يتمه

(١٤) اذا كان ثلاثة رجال يشتغلون ١١ ساعة كل يوم

يحصدون في ١١ يوماً ٢٠ آراً فكم رجلاً يشتغلون ١٢ ساعة في

اليوم يلزم لحصاد حقل في ١٥ ايام طوله ٢٦٠ برداً وعرضه ٢٢٠

(١٥) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ١٢ قدماً و ١٢ و ١٢

(٢١٨) اذا فرضت اضلاع مثلث نستعلم مساحته بالقاعدة الاتية

(٢١٩) اطرح كل ضلع من نصف المجموع على حدة

وخذ الجذر المربع للمجتمع حواصل نصف المجتمع في

كل من البقايا

فمساحة المثلث السابق تسخرج هكذا

$$\text{نصف المجتمع} = \frac{١٢+٥+١٢}{٢} = ١٥$$

والبقايا هي ٦ اقدام و ٢ و ٤ والمساحة هي $١٥ \times ٦ \times ٢ \times ٤$

$= ١٤٠٨$ القدم المربع

(١٦) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ٢ و ٤ و ٥ اقدام

(١٧) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ٧٢ و ٥٧ و ٤٨ قدماً

(١٨) كم هكتاراً في حقل مثلث الشكل جوانبه ١٢٧,٥ المتر

و ١١٧,٩ و ٧٨,٩

(١٩) كم هكتاراً في حقل ذي اربعة جوانب طولها ٢٦١

برداً و ٥٦١ و ٤٤٢ و ٢٥٧ والبعد بين بدء الاولى ونهاية الثانية



(٢٢٠) اذا اعتبرنا ان المثلث القاعدة فيعتبر
انه جالس وتلك القاعدة على خط مستوي. فبعد اعلى
نقطة من المثلث فوق ذلك الخط يقال له علو المثلث
قاعدة

واذا علم العلو والقاعدة نستعلم مساحة المثلث بالقاعدة الاتية
(٢٢١) خذ نصف مسطح العلو والقاعدة فيما كان

فهو مساحة المثلث

(٢٠) كم هي مساحة مثلث علوه ٤ اقدام وقاعدته ٢

فالمساحة $= \frac{4 \times 2}{2} = 6$ اقدام مربعة

(٢١) كم هكتاراً في حقل ذي جوانب ثلثة احدها $18,1$

المتر والبعد العمودي من هذا الجانب الى الزاوية المقابلة =

$47,2$ المتر

(٢٢) كم فداناً في حقل مثلث طول احد جوانبه 26 ذراعاً

والبعد بينه وبين الزاوية المقابلة 28 ذراعاً

(٢١٢) اذا فرضت اضلاع مثلث وطلب علوه اقسام مساحة

المثلث على نصف الضلع المتخذ قاعدة

(٢٣) كم هو علو مثلث كل جانب من جوانبه 1000

حبة شعير

(٢٤) كم ذراعاً كل علو من مثلث اضلاعه 28 ذراعاً و 10

و 18

(٢٥) اشترى جزائر عددًا من الثيران ومثله من الغنم
بـ ٢٦٥ ليرة وكان ثمن الثور ٢٠٧٥ من الليرة وثمان راس
الغنم ٢٠٨٧٥ من الليرة فكم راسًا اشترى من كل جنس

(٢٦) بيع بيت باثائه بقيمة ١٧٤٤٢ قرشًا وثمان البيت
اربعة امثال ثمن الاثاث الا ٥٦ قرشًا فبكم بيع الاثاث

(٢٧) سبعة رجال يتعمون عملاً في وقت معلوم وحيث
تغيب منهم ثلاثة اقتضى للباقيين سبعة ايام ونصف اكثر من
الوقت المعلوم برهن ان السبعة يعملون في اليوم عشرة

(٢٨) ١٢ ثورًا = ٢٩ نعجة و ١٥ نعجة = ٢٥ تيسًا من الماعز
و ١٧ تيسًا = ١٢ احمال من الحنطة و ١٨ احمال ح = ٧ احمال من
الشعير فكم حملاً من الشعير = ٢٥ ثورًا

(٢٩) امرأة اشترت كمية من البرنقال كل ٤ منها بقرش
ونصف و باعت ما اشترته كل خمسة بقرشين فربحت ١٢ قرشًا
فكم برنقاله اشترت

(٣٠) مجتمع عدد من ١٥ وفضلتها ١١ فما نسبة الاول الى
الثاني

(٣١) اشترى غنم ١٠٠٠ راس غنمًا بالف وخمسة رطل
مجيدي مات منها ١١٥ راسًا ودفع اجرة ٢ رعاة عن خمسة اشهر
١٨١٦ قرشًا و باع منها ١٢٠ راسًا الرأس بثلثين قرشًا فبكم يبيع
الراس ليرج ١٦ في المئة وبكم ليرج ٩ قروش في كل راس

(٢٢) عقرب الساعات بين ٢ و ٤ فكم الوقت عند اقتران
العقربين

(٢٣) مركبة نارية طولها ١١٥ ذراعاً ادركت شخصاً في
طريقها يمشي ٢٢٥ من الميل في الساعة فاجتازت به بعشر ثوان
وبعد ٢٠ دقيقة ادركت اخراً واجتازت به بتسع ثوان فأي متى
يدرك الاول الثاني

(٢٤) وضع رجل ٢٢٥٥ قرشاً عند صراف وكان يأخذ
منها كل سنة ١٢٩٦ قرشاً وفي نهاية السنة الرابعة لم يبق له شيء
فكم المعدل السنوي في المئة

(٢٥) عقرب الدقائق مقارن عقرب الساعات وهو بين ٩
و ١٠ فكم الوقت

(٢٦) وضع رجل ٢٠٠٠٠ قرش في بنك وكان يستخرج منه
كل سنة مبلغاً معلوماً ويترك الباقي تحت الفائدة في المئة ١٠ سنوياً
وبعد ٢٠ سنة لم يبق له شيء فكم كان المبلغ المستخرج

(٢٧) ما هي ثلاثة اعداد اولها في ثانيها = ٢٧٧ وثانيها في
ثالثها = ٤٨١ واولها في ثالثها = ١٠٧٢

(٢٨) عمر يوحنا وعمر ابيه = ١١٥ سنة وفي سنة ١٨٨٦
يزيد الوالد الولد ستة وعشرين سنة ففي أي سنة يصير عمر
الابن $\frac{1}{4}$ عمر الاب

(٢٩) استؤجر رجل ليعمل مدة خمسين يوماً على ان يدفع

له يوم العمل ١٦ قرشاً ويؤخذ منه يوم البطالة ٥ قروش وفي
نهاية المدة استحق ٤٢٥ قرشاً فكم يوماً عمل

(٤٠) عين رجل ٢٠ ليرة و ١٨ ريالاً أميريكياً لبناء برج
وبعد ان عمل فيه ستة ايام رأى ان الدراهم التي دفعها تساوي
٨٢٥ من الباقي فكم كان يصرف على بناءه كل يوم

(٤١) رجل صرف على بناء قارب ذي اربعة مجاذيف ٥٠
ليرة فكم يجب ان يعد من الدراهم لبناء قارب ذي ستة مجاذيف
على فرض ان ما يصرف من الدراهم لبناء قارب يكون مناسباً الى
مربع عدد مجاذيفه

(٤٢) رجل سار بقاريه نحو جريان المياه ميلاً ونصف ميل
في ٢٠ دقيقة ولولم يساعده جريان المياه لاقتضى له نصف ساعة
زيادة عن ذلك فكم هي سرعة المياه في الساعة

(٤٣) علو الزئبق في البارومتر ٢٠ فيراطاً وثقله بالنسبة
للماء $\frac{1}{13}$ فكم يكون علو الماء فيه

(٤٤) نسبة مثلث الى اخر كنسبة حاصل قاعدة الاول في
علوه الى حاصل قاعدة الثاني في علوه وقاعدتا المثلثين هما كنسبة
١٧ : ١٨ وعلوها كنسبة ٢١ : ٢٢ فما نسبة المثلثين

(٤٥) قوة الجاذبية هي كمرجع البعد بالقلب وعلى بعد ١ من
مركز الارض نعب عنها بهذا العدد ١٦٢٢ فما هي على بعد ٦٠

(٤٦) اقسام ١٠٠٠ بين ب وس وع حتى ياخذ ب ١٧٢ اكثر
من س وع ١١٠٠ اكثر من ب

(٤٧) برميل خمر رشح ثلثه ثم اخذ منه ٢١ جالوناً فبقي فيه
نصفه فكم جالوناً كان فيه

(٤٨) مسافران بينهما ١٥٠ ميلاً سافرا في وقت واحد وكان
احدهما يقطع في الساعة ٨ اميال والاخر ٧ في اي ساعة من
سفرهما يلتقيان وعلى اي بعد من المكانين

(٤٩) عمر ب مضاعف عمر ت وعمرت ثلاثة امثال عمر ح
ومجموع اعمارهم ١٤٠ سنة فكم سنة عمر كل

(٥٠) اشترى رجل عربية وحصاناً وسرجاً باربعماية وخمسين
ليرة انكليزية وثن الحصان مضاعف ثمن السرج وثن العربية
مضاعف ثمن السرج وثن الحصان فكم ثمن كل

(٥١) للخواجه ب والخواجه ث دخل واحد وكان ب يوفر
كل سنة ١/٥ مدخوله وت يصرف ٢٥٠ ليرة كل سنة اكثر من
ب وبعد ٤ سنوات وجد انه مديون بنخمسائة ليرة فما الدخل

(٥٢) اقسام ٢٦ الى ٢ اقسام بحيث تكون ١/٢ الاول و ١/٣
الثاني و ١/٤ الثالث متساوية

(٥٣) استأجر رجل داراً لثلاث سنوات ودفع اجرتها
البالغة ٢٨٢٥ قرشاً سلفاً وبعد سنة ونصف فرغها لصاحبة فكم
يقتضي ان ياخذ منه اذا حسب للماله ١٠ في المئة سنوياً

(٥٤) على زيد ١٥٠٠ قرش لعمره ونسحق بعد ٧ اشهر انفقان
تدفع في اول المدة بعد ان يسقط في كل مئة - ١ شهرياً فكم
تكون القيمة المسقطه

(٥٥) ثلاثة براميل في احدها ٩٦ رطلاً ماء وفي الثاني ١٠٧
ارطال خلاً وفي الثالث ١٢٧ رطلاً خمرًا محلاًلاً فزجت معاً ثم
ملئت البراميل فكم في كل من كل

(٥٦) رجل اشترى ٢٠٠ مد قمحاً باربعة الاف قرش وكان
قد اشترى منها ٥٠ مداً المد بسبعة عشر قرشاً والباقي اشترى المد
منه ب ١٢ و ١٨ و ٢١ فكم اشترى من كل صنف

(٥٧) سكان بلاد ٢٥٢١٤ نفساً بلغت زيادتهم السنوية ٢
في كل ١٢٦ نفساً فكم يزيدون في ٤ سنوات

(٥٨) مجموع عددين ٧٨١٩ وكبرها ٥٦١٨ فما الاصغر

(٥٩) اي عدد مجموع نصفه وربعه وسبعة يساوي ٢٠

(٦٠) ثلاثة اعداد الاول $\frac{1}{4}$ الثاني $\frac{1}{3}$ الثالث والثاني $\frac{1}{4}$

الاول = الثالث فكم يكون كل واحد منها

وكان الفراغ من تبليغه بقلم مؤلفه في الثالث عشر من
شهر اب سنة ١٨٦٦ ومن طبعه بالمطبعة الادبية في ٢١ منه في
مدينة بيروت

فهرست الكتاب

صفحة

٢	الحساب واصطلاحاته
٨	جمع الاعداد البسيطة
١٢	طرح " "
١٨	ضرب " "
٢٨	قسمة " "
٤٠	مسائل على القواعد الاربع
٤٢	مقدمة في حقيقة الاعداد المركبة وجداولها
٥٠	التحويل النازل
٥٢	التحويل الصاعد
٥٥	جمع الاعداد المركبة
٥٩	طرح " "
٦٤	ضرب " "
٦٨	قسمة " "
٧٢	مسائل على الباب كله
٧٨	حقيقة الكسر الدارج واصطلاحاته
٨٢	خاصيات الكسور

الانقسام على الاعداد الطبيعية والاعداد الاكبر والمعدود الاصغر ٨٦

١٦	التجنيس
١٦	الرفع
١٧	تحويل الصحيح الى كسر فرض مخرجه
١٨	الحظ او الاختزال
١٨	تحويل الكسور المتزجة الى كسور بسيطة
١٠٠	تحويل الكسور الى مخرج مشترك
١٠١	الصرف
١٠٢	التحويل النازل
١٠٣	الصاعد
١٠٤	تحويل الكسر الى صحيح من مسمى ادنى
١٠٦	تحويل الصحيح الى كسر من مسمى اعلى
١٠٨	جمع الكسور
١١٢	طرح الكسور
١١٧	ضرب
١٢٢	قسمة
١٢٩	مسائل منثورة محلولة
١٣٨	مسائل منثورة مطلوب حلها
١٤٦	حقيقة الكسر العشري وقرأته
١٤٩	جمع الكسور العشرية
١٥٠	طرح

- ١٥١ ضرب الكسور العشرية
- ١٥٢ " " قسمة
- ١٥٥ تحويل الكسر الدارج الى كسر عشري
- ١٥٦ تحويل الكسر العشري الى كسر دارج
- ١٥٨ تحويل ما فرض من اسم ادنى الى كسر عشري من مسمى اعلى
- ١٥٩ تحويل الكسر العشري من اسم اعلى الى صحيح من اسم ادنى
- ١٦٠ مسائل منشورة
- ١٦٣ ماهية الفانورة وجدول الاعداد المركبة الغربية
- ١٨٣ تحويل النقود الغربية الى مسمى معروف في اصطلاحنا
- ١٨٦ تحويل العيارات والقياسات والمكاييل الى مسمى من جنسها
- معروف عندنا
- ١٨٧ تحويل مسمى معروف عندنا الى اسم غريب
- ١٨٨ تحويل مسمى غريب الى اسم اخر غريب كالشليينات الى
- الفرنكات
- ١٩٠ معرفة ثمن وحدة من ارسالية من ثمنها كلها
- ١٩١ معرفة ثمن الارسالية من ثمن وحدة منها
- ١٩٣ مسائل منشورة على الباب كله
- ١٩٦ الجذر والجذور
- ١٩٨ الترقية
- ٢٠٠ استخراج جذر المربع

٢٠٤	استخراج جذر المربع بالتقريب
٢٠٦	استخراج الجذر المائي للكسر الدارج
٢٠٧	العشري " " " "
٢٠٩	استخراج جذر كعب الاعداد الصحيحة
٢١٢	استخراج جذرية قوة فرضت
٢١٦	قياس السطوح
٢١٨	بسط الغرف اي فرشها بالبساط او الطنفسة
٢١٩	توريق الغرف
٢٢٠	قياس الحجم
٢٢٢	التناسب والنسبة
٢٢٨	الاربعة المتناسبة
٢٤٦	النسبة المركبة
٢٥٢	الخطآن
٢٥٢	برهانه حسابياً
٢٦٦	قاعدته
٢٦٩	التحليل او العمل بالعكس
٢٧١	النسبة المتصلة الحسابية
٢٧٨	النسبة المتصلة الهندسية
٢٨٥	الفائدة البسيطة
٢٠٠	الفائدة المركبة

٢١٤	الاجارة
٢١٨	تعديل الوفا
٢٢١	التججيل
٢٢٧	الطرح والتعديل
٢٢٢	النمرة الاصلية
٢٤٢	النمرة المقلوبة
٢٤٧	الشركة البسيطة
٢٥٠	الشركة المركبة
٢٥٥	الغرامة
٢٥٨	الموافق
٢٦٤	الاستحجار
٢٦٧	التعديل المتوسط
٢٧١	التعديل المتبادل
٢٨٢	خواص الاعداد
٢٨٨	نشاة الاعداد
٢٩٥	مسائل متفرقة

عند الفراغ من طبع كتابنا هذا اطلع عليه حضرة سيدي
الأكرم واستاذي الافخم الفيلسوف الخطير الدكتور كرنيليوس
فان ديك ولما هو عليه من التحري في تقرير الحقائق وإداء
الشهادات الصادقة اتخذنا شهادته التي قدمها في شأن هذا
المؤلف ركنًا يقوم عليها ودعامة يستند اليها واما الشهادة فهي هذه
ان مؤلف هذا الكتاب المعلم نعمة شديد يافت سلك مسلك
من اخبر صنعة التعليم في وضع ابوابه وتكثير الجداول والامثلة
والشروحات لتمرين الطلبة ويظهر ان هذا المؤلف ناجم عن
اخباره ما يحتاج اليه في التعليم فهو كتاب مفيد تمام الافادة منه
يغترف التاجر والرياضي وعليه فتمت رضاء المدارس والمعلمين
في ان يعتمدوا عليه في مدارسهم كي لا يفوت تلامذتهم ما تضمنه
من الابحاث الحسائية الجديدة الطلبة التي رأى واضعه لزومها
وهي بالحق لازمة كل اللزوم لان كثيرين من الطلبة في هذه
البلاد يقتصرون على درس الحساب فقط فيفوتهم كثير من
الفوائد التي ذكرت في هذا الكتاب ولم تذكر في سائر الكتب
الحسائية العربية بيروت في ٦ ايلول سنة ١٨٨٦
كرنيليوس فان ديك

اصلاح خطا

صفحة	سطر	خطا	صواب
٥١	١٤	فيحصل	فحصل
٥٦	١٠-١٦	عامود	عمود
٧٥	٢	و ١٨ ميلاً	و ١٨ يوماً
٨٠	٥	اصمّا	اصمّ
١٢٢	١	في الساعة في	في الساعة في
١٢٩	٢	عامود	عمود
١٤٤	١٢ و ١٤	كاس	اناء
٢١٥	١٢	١٢٢١٠٠٠	٢٢١٠٠٠ (١)

ووقع اغلاط اخرى مطبعية تسهل معرفتها



