

DAMAGE BOOK

**THE BOOK WAS
DRENCHED**

**TEXT PROBLEM
WITHIN THE
BOOK ONLY**

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_191136

UNIVERSAL
LIBRARY

انوار خلاص الحساب

شرح جليل مولانا

لما رأينا همة روساء الزمان والى انكسار رايهم في ترويج
علوم الشريعة والفنون اللطيفة شاورنا في ان نطبع كتابا يكون
يسرا للعلوم العقلية والشرعية ومفيدا في المعاملات الدنيوية
عدا المطارحة تقررت الاراء على طبع هذا الشرح المشتمل
على حل التعبيرات الغامضة بايراد القواعد الادبية وبيان المسائل
جراهمين الهندسية والحسابية صحناء وطبعنا فوقه بفضله
الى سبحانه للطبائع السليمة مرغوبا وللادهان الدكية محبوبا

اسماء اصحاب الشورى

بسمي القضاة سيد حامد الله الفقوي والفتي عباس علي والفتي
م سبجان والحكيم عبد المجيد شكر الله تعالى سعيهم

ANWARO KHOLASUT-OOOL HISAE

OR

The Book of Arithmetic.

By MAULANA ISMUT-OOLLAH
OF SAHARUNPORE.

EDITED BY

QAZEE OOL QOOZAT SAVIDHAMID-OOOL
MOOFTEE ABBAS ALEE,
MOOFTEE GOOLAM SOOBHAN,
HUKEEM ABD-OOOL MUJEEB.

١	الباب الاول في حساب الصحاح
٧	الباب الثاني في حساب الكسور
١٧	الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة اقسام
٥٥	الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخانات
	الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعنبر بالمعكس
	الباب السادس في المساحة
١١	الباب السابع في ما يتبع المساحات
٢٧	الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمعاينة
٢٨	الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة
٣٠	الباب العاشر في مسائل متفرقة بطريق مختلفة
٣٥	خاتمة

اب جرد وشرح طي يايب نجر

* بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ *

سبحان من عنده علم الحساب بصفات كماله واسمائه * وله علم
المدد يجمع آلائه وقسمة نعمائه * وصلوة وسلاماً على من كان
بظهوره تفريق اهل البغي والطغيان * وبفدومه تنصيف اصل
الفسق والكفران * وعلى آله الدن يضرب من سعيهم تضعيف
صحيح الدين وكسر اعدائه * ويتوفيقهم رسخ جنار الاسلام ونصر
اواميائه * واصحابه واحبائه المهديين الهادين * سيد الاربعة المثناسبة
اعنى الخلفاء الراشدين * ويعتد في قول اعصى عباد الله الكريم
المغفور * عصمة الله بن اعظم بن عبد الرسول ساكن سهار نفوره ان
علم الحساب بناية ظهور منافعهم وقرائك * وكمال شيوخ وثوق مسائله
وقرائده * يستغني عن التوصيف والتبيين * ولا يفنقر الى التعريف
والتحسين * وقد صنف فيه كتب كثيرة * ورسائل صغيرة وكبيرة *
ومن بينه اكتاب خلاصة الحساب * كلمة هاس الفشر الباب * للشيخ
المعروف المشهور في اطراف الاراضي * والمحقق في مراتب العلوم

خصوصاً نون الرضا^{عليه السلام}، هاتوا الدين محمد العاملي عامله الله باطفه
 الخفي والجاي * شعره^{عليه السلام} الأيرى عيسى^{عليه السلام} ان^{عليه السلام} ان^{عليه السلام} مثلها * وما زعي سمع
 الاوان مديلها * وان^{عليه السلام} كثير اما تحول في خلدي ويحول في صدري
 ان اشرح لها شرحا بفصل بمجملاتها وبوضوح مشكلاتها التي كن عدم توفيقني
 الى عائقها من الالهام وما يعان الوصول الى هذا المرام حتى اتفق
 في هذا الزمان قراءتها على بعض الاخوان فشرعت فيه بعون الله
 الخبي. في هذا الامر الخطير وقصدت ان اورد كلام المتن جملة تامة
 ثم اشرحه بالفاظ مفيدة فائدة عامة لان انقطع كلمات المتن وحررته
 بالفاظ الشرح على سبيل الدمج كما هرداب المتأخرين الذين
 اولعوا على المزج وعدوه صنعة مليحة وانا اظنه عيبا وطريقة قبيحة
 ولما اتممته بسنة ست وثمانين والى الف بعون الكريم الوهاب سمعته
 انوار خلاصة الحساب وارجو من المحصلين والخلان ان يجبروا
 ما عثروا عليه من الخلال والنقصان فان الخطاء والسهوم من لوازم
 الانسان لكن رفع عن هذه الالة الخطاء والنسيان وانى بالعجز
 وعدم الاستطاعة معاوم وبالفصول في هذه الصناعة موسوم وهاتوا
 اشرح في المرام مستعيناً برسى العلامة^{عليه السلام} قال المصنف رح جعله الله
 مشهوراً ولعنه معفواً مسروراً^{عليه السلام} بسم الله الرحمن الرحيم محمدك
 يامن لا يحيط بجمع نعمه عدد * جمع بين التسمية والتحميد اتباعاً
 لكلام الله الملك العالم ومتشالاً بظاهر حد يثي خير الانام عليه
 وعلى آله^{عليه السلام} الصلوة والسلام واقفاء الانار اسلف الكرام وعبد

فى التحميد عن اللفظ المشهور وتنبه على ان ليس المراد بحديث
 الابتداء بالحمد لله هو خصوص هذا المذهب بل مجرد ذكر الله باي
 لفظ كان وبهذا ينفع توهم تعارض حديثي الابتداء وتدليل
 الرازدي الحديث احدهما باختلاف الرواية انه تسمية او تحميد
 واختار الجملة الفعلية رعاية للمنسوبة بينهما فان التسمية اضا
 جملة فعلة والباء متعلقة بمقدر بعد الافادة اختصاص الابتداء
 باسمه سبحانه وورع تشريك الغير معه سبحانه فيه رد على المشركين
 فانهم يندوون باسم اللات وباسم العزي كما كانوا يندوون باسم
 الله سبحانه وليكون اسم الله سبحانه فى التمدد براضا مقدما كما انه
 فى التكرار مقدما وهى اذ الالامعانة نحو كتبت بالعلم اول المصاحبة
 نحو كتبت بالدهن * ويمكن ان يقال انها مع متعلقها وهى التيمم
 حال من ضمير تحمدا ونحو فعل تحمدا حال من ضمير نبتدئ فيكونان
 جملة واحدة على كل تقدير فى الكلام المرفوعة من الغيبة الى الخطاب
 او المحكس * والاسم عند البصريين ارفع من السمو واصله سمو حذفت
 الراء ثم نفل حركة السين الى ما عداها ليصح الوقف ثم اتى بهمزة
 الوصل لئلا يلزم الابتداء بالساكن * وعند الكوفيين فعل من
 الرسم امله وسم فلعب الواو بهمزة كما فى اشاح وتصاريفه تدل
 على مذهب البصريين وحذفت ايتنافى المد مع انه خلاف وضع
 الخط لكثرة وقوعه بخلاف باسم ربك * وهاتان الباء عوضا عنها
 وليكون افتتاح كتاب الله تعالى بحرف معظم وفيه سبع لغات اسم

بكسر الهمزة وضمها * وسم بكسر السين وضمها ز ملى بالحركات
الثالث وانما قال بسم الله ولم يقل بالله تنبيه على ان الاستعانة
والتبرك به تعالى كما يحصل بذكر ما دل عليه تعالى خصوصا
كذلك يحصل بذكر ما دل عليه عموما واشعارا بان التبرك
والاستعانة بجميع اسمائه او تمييزا للتيمن عن اليميمن واشارة الى
انه تعالى من الكمالات بحيث يتبرك ويستعان باسمه المتعال * والله
اختلف الاراء في تحقيقه حتى قال سيد المحققين في بعض كتبه
تم اناهت العقلاء في ذاته وصفاته تعالى لا حتاج اليه ابانوار العظمة
تحيروا ايضا في لفظ الله كما انه انعكس اليه من تلك الانوار اشعة
بهرت اعيين المتبصرين فاختلفوا عبري هوام عربي اسم هو واصفة
مشتق وم اشتغافه او غير مشتق علم او غير علم واصلة الا لا حدثت
الهمزة وادغمت اللام وحرى ان كان خذف الهمزة قياسا كان وجوب
الادغام غير قياسي وان كان بالعكس كان بالعكس وعلى كل تقدير
هو خارج عن القياس كما ان مسماة ايضا خارج عنه وقد خص
هذا الاسم بخواص لا توجد في غيره كما اختص مسماة بهامنها انه
لم يسم به احد من الخلق بخلاف سائر الاسماء ومنها انهم حذفوا اللفظة
يا من اوله وزادوا ميما مشددة في آخره فقالوا اللهم ومنها انهم
الزموا الالف واللام عوضا عن همزته ومنها انهم قالوا يا الله فقطعوا
همزته ومنها انهم جمعوا فيها يا والالف واللام ومنها تخصيصهم
اياها نبي التسم داد خال السماء وايمن وايم في قولهم وتالله وايمن الله

وإيم الله ومنه حذف الجار وإبقاء أثره فيه والرحمن والرحيم هما
 في الأصل صفتان مشبهتان من رحم كندمان ونديم من ندام *
 فإن قلت رحم متعد فكيف يشتق منه الصفة المشبهة والمعتبر في
 مفهومها ان يشتق من فعل لازم * قلت الفعل المتعدي قد يجعل
 لازما بمنزلة الغرائر فينقل الى فعل بضم العين ثم يشتق منه
 الصفة المشبهة وهذا مطر د في باب المدح والذم نص عليه في
 تصريف المفتاح وهما في اللغة بمعنى رقيق القلب لان الرحمة في
 اللغة رقة القلب بحيث يقتضي الاحسان الى من رق له والمراد بها
 ههنا الانعام والاحسان فان امثال هذه الصفة في حقه تعالى انما
 يوجد باعتبار الغاية والرحمن ابلغ من الرحيم لان زيادة البناء
 تدل على زيادة المعنى كما في قطع وقطع فان معنى الرحمن كثير
 الرحمة ومعنى الرحيم ذوا الرحمة فلهذا قيل الرحمن معطي
 جلائل النعم والرحيم معطي دقائقها وقيل الرحمن معطي النعم
 في الدنيا بحيث يعم الجميع والرحيم معطيها في الآخرة بحيث
 يختص المؤمن فالرحمن عام المعنى خاص اللفظ والرحيم عام اللفظ
 خاص المعنى ومن ههنا ظهر وجه تقديم الرحمن على الرحيم كما
 لا يخفى على ذي طبع سليم وايضا قدم الرحمن لانه اشبه باسم
 الله من حيث الاختصاص قيل والاختلاف في صرفه امر مستدرك
 اذ لا يستعمل في سعة الكلام الامنادي مجنبا او معرفا باللام او مضافا
 يعني اي القول بان الرحمن غير منصرف لا يظهر اثره لاني النثر

اذ لا يستعمل الى آخره ولا في النظم لان غير المنصرف يجوز صرفه
 في الشعر وفيه بحث لان هدم استعماله في سعة الكلام الامتدادى
 مبنيا او معرفا باللام او مضافا لا يوجب استدراك القول بكونه
 غير منصرف لانه اذا وقع رخص في الشعر وكان لا يستقيم الا
 بغير تنوين رخص فعلم تنوينه جائز عند من يجعله غير منصرف
 وغير جائز عند من يجعله منصرفا لان منع صرف منصرف لا يجوز
 لافى السعة ولا في الضرورة الا عند الكوفيين اذا كان علما كما
 حقق في موضعه ورخص ليس بعلم فعلم تنوينه اذا كان منصرفا
 باطل قطعاً فظهر ثمرة الخلاف في كونه منصرفا او غير منصرف
 واصلح توهم الاستدراك واشئ تنزل عن ذلك فثمره الخلاف
 تظهر في الاحكام الفقهية قطعاً وان لم تظهر في الاحكام اللفظية مثلاً
 لو حلف واحد لا اتكلم اليوم بلفظ غير منصرف فتكلم برخص
 فالخالف ان كان ممن يجعله منصرفاً فلا يحسن وهكذا يحتمل
 الاختلاف الذي لا يظهر اثره في الاحكام اللفظية على الاحكام الشرعية
 كالاختلاف في صرف جوار ومنعه حالتي الرفع والجرو كالاختلاف
 في نحو غلامي انه معرب بتقدير او مبني وكالاختلاف في مقولني
 انه حذف واوه الزائدة عند سيبويه واوه الاصلية عند الاخفش
 رخص مثلاً فالشخص والله لا تلفظ اليوم بالواو الزائدة فتلفظ بمقول
 فعند سيبويه رخص لا يحسن وعلى مذهب الاخفش يحسن فافهم
 وفي قوله تحميدك يا من لا تحيط بجمع نعمه عدد تلميح الى قوله

تعالى وان تعد وانعمة الله لا تحصىها وبراعة الاستهلال باعتبار
 الجمع والعدد وفي بعض النسخ بلفظ الجميع والاول اولى * ولا يقتضي
 تضاعيف تسمته الى امد * التضاعيف بلفظ الجمع وفي بعض النسخ
 بلفظ التفاعل والاولى اولى لحصول براعة الاستهلال صريحاً وقسمته
 بلفظ المفرد وفي بعضها بلفظ الجمع والاولى اولى لحصولها باعتبار
 اللفظ وان كان الثاني اولى باعتبار الازدواج بلفظ النغم والامد
 الغاية * ونصلي على سيدنا محمد المجتبي * السيد بكسر الياء اما
 فيعمل او فعيل من ساد يسود سودا وسيادة وسيدودة مترشد
 اصله سيود او سويد فلبت الواو ياء او ادغمت على فانون مرضي
 ومحمد بما لغة محمود سمي صلى الله عليه وسلم به بما فيه من
 كثرة الخصال الحميدة ولما رأى عبداً مطلمب في مقامه كان سلسلة
 بيضاء خرجت من ظهرها اربعة اطراف في السماء والارض
 والمشرق والمغرب واذا اهل الخافقين يتعلقون بها فعبر بمواد
 يتبعه اهل المشرق والمغرب ويحمد اهل السماء والارض ولم يسم
 به احد قبل نبينا صلى الله عليه وسلم والمجتبي المصطفى * وعرفته
 سيما الاربعة المتناسبة اصحاب العباء * العترة بالكسر الاقرباء
 والعباء نوع من الكساء والمراد باصحاب العباء علي وفاطمة
 والحسن والحسين رضي الله عنهم لان النبي صلعم ادخلهم في العباء
 كما روي مسلم في صحيحه انه خرج النبي صلى الله عليه وآله
 وعليه مرط من شعر اسود فجاء الحسن ابن علي فادخله فيه

ثم جاء الحسين فدخل معه ثم جاءت فاطمة إذ دخلها ثم جاء علي فادخله ثم قال انما يريد الله ليزهبن عنكم الرجس اهل البيت ويطهركم تطهيرا * ولو لم يكن قوله اصحاب العباء لا يمكن حمل قوله الاربعة المتناسبة على الخلفاء الراشدين وان لم يكن مرضيا عند المصنف * ولا يخفى لطف قوله الاربعة المتناسبة فانه باب من ابواب الحساب كما سمجى ان شاء الله تعالى وآم يقل علي عترته بناء على ان الشيعة بكرهون الفصل بين النبي صلى الله عليه وسلم وال آل بعلي وينقلون في ذلك حديثا هو من فصل بيني وبين آلي بعلي لم يدل شفاعتي * وفي رواية فقد جفاني وأظاهر ان هذا الحديث موضوع فان في اكثر الاحاديث الصحيحة المذكورة فيها الصلوة على النبي وآله فدخل علي آله كما لا يخفى علي من تتبع الاحاديث وربما يناقش في صحة الرواية عند هم ومنهم من قرأ المكتوب بصورة علي باسمه رضي الله عنه وحمل الباء على السببية وكان المعنى من فصل بيني وبين آلي بسبب عداوته وخصومته بعلي لم يدل شفاعتي * ولا يخفى انه علي تقدير صحة الرواية ينبغي حمل الحديث علي هذا اذ من المستبعد جدا ان يكون مجرد ايراد كلمة علي بين النبي وآله مما يوجب الحرمان من شفاعته عليه الصلوة والسلام كيف والمحروم من شفاعته هو الكافر * وربما يعارض بالقلب بان معنى الحديث من فرق بيني وبين آلي

بعلی بان لم يعد علي على الال لم يدل شفاعتي وبعد فان الفقير
 الى الله الغني * الغني هو الذي لا نعلق له بغين لافي ذاته ولا في
 صفاته بل يكون منزها عن العلاقة مع الاغيار ولا يتصور ذلك
 الا لله تعالى فمن تعلق ذاته او صفات ذاته بامر خارج من ذاته
 يتوقف عليه وجوده او كماله فهو فقير محتاج قال الله تعالى والله
الغني وانتم الفقراء * بهاؤ الدين محمد بن حسين العاملي عامل
 بالضم اسم ناحية من نواحي الشام * واما آمل فهو اسم موضع
 من الحراسان * قوله بهاؤ الدين منصوب على انه بدل من الفقير
 او مفعول اعني او مفعول على خبرية المحدث وف او على البدلية
 من محل الفقير * انطفه الله بالصواب في يوم الحساب * اي يوم القيمة
 لانه يحاسب فيه الخلائق جملة معترضة دعائية بين ان وخبرها
 وهو قوله * يقول ان علم الحساب لا يخفى علوشانه وسمو مكانه *
 كالعطف التفسيري لما قبله * ورشاة مسائله ووثاة دلائله * فان
 ادلته قطعية لا يحوم حولها شائبة شك وهم بخلاف سائر العلوم
 سوى الهندسة فان دلائل بعضها نقلية وبعضها عقلية مشتملة
 على شكوك وشبهات * الوثاة اسرارى وفي قوله رشاة مسائله
 اشارة بان مسائله مرغوبة محبوبة بالطبع فان الرشاة هو حسن قد
 المحبوب * وافتقار كثير من العلوم اليه ومن جملة تلك العلوم بعض
 العلوم الدينية كالفرائض وبعض ابواب الفقه * وانعطاف جم غفير
 من المعاملات عليه الاعطاف الرجوع والجم الكثير والغفير

ايضا الكثير كانه يغفراي يستمر ماعدا ووصف الجم بالغير
 مبا لغة المعاملة بالكسبي خريد وفردت كرون وهذه رسالة حوت
 الالهم من اصوله * هذا الاشارة الى الحاضر في الذهن اما المعاني
 المرتبة المخصوصة او الالفاظ كذا لك او كلاهما سواء كان وضع
 الالفاظ قبل التصنيف او بعده اذ لا وجود للالفاظ ولا المعاني
 في الخارج * واستعمال اسم الاشارة فيهما مع انه موضوع للمحسوس
 المشاهد على انها الكمال تيقنه بها بمنزلة المحسوس * والرسالة
 في اللغة صدرت نقلت الى الكتاب الذي ارسل الى الغير وتكثر
 استعمالها في المختصرات اي مرسلات من الاستاذ الى التلميذ *
 وحوت من الحي كرون والالهم من الهم بمعنى قصد
 كرون وانده كين كرون فعلى الاول تفضيل المفعول وعلى
 الثاني تفضيل الفاعل * والاصول الفواعل * ومن بيا نية
 او تبعية لاصلة الالهم لانه مستعمل باللام * ونظمت الالهم من
 ابوابه وفصوله * اي جمعت وفيه اشارة الى ان مسائله كالدرر في
 النفاسة والغلاء لان النظم جمع اللآلي في السلك * والالهم
 اسم فاعل من الالهم اي حزنه * وتضمنت منه فوائد لطيفة هي
 خلاصة كتب المتقدمين * كالرسالة النهائية وشرحها * وانطوت
 منه على فواعل شريفة هي زبدة رسائل المتأخرين * كشمسية
 الحساب ومفتاح الحساب وتلخيص المفتاح * وسميتها خلاصة
 الحساب * ليعرفن لفظها مغنيا على معناه واسمها مطابقا لاسمها *

وربتهما على مقدمة وعشرة ابواب • لان المذكور فيهما اما ان يكون مقصودا بالذات في هذا الفن او يتوقف عليه المقصود اذ الخارج ضمهما لا يتعلق به غرض هناك والثاني هو المقدمة والاول عشرة ابواب • الاول في حساب الصحاح • والثاني في حساب الكسور • والثالث في الاربعة المتناسبة • والرابع في حساب الخطائين • والخامس في العمل بالعكس • والسادس في المساحة • والسابع فيما يتبع المساحة • والثامن في الجبر والمقابلة • والتاسع في قواعد شريفة • والعاشر في مسائل متفرقة • وكان ينبغي ان يقول وربتهما على مقدمة وعشرة ابواب وخاتمة لان الخاتمة خاتمة الرسالة لا خاتمة الباب العاشر كما لا يخفى وكأنه لم يذكر ههنا رعاية للسمع ولعدم الاهتمام بشانها لانها من ملحقات الابواب • وترتيب الشيء وضع اجزائه في مراتبها اي موضع يليق بها • وتعديته بعلى على تضمين معنى الاشتمال والمعنى وضعت اجزاء الرسالة في مواضع يليق بها حال كونها مشتملة على مقدمة وعشرة ابواب • مقدمة وهي في المشهور بلفظ اسم الفاعل في اللغة اسم لطائفة متقدمة من الجيش وهي في الاصل صفة من التقدم بمعنى التقدم • ويحتمل ان يكون من التقدم المتعدي اما لانها تقدم نفسها بشجاعتها على بقية الجيش اولانها تقدم بقية الجيش على اعدائها بالظفر ثم نقلت الى ما يتوقف عليه الشروع في المسائل في الجملة اما مطلقا وهو تعريف العلم

ومعرفة الغاية واما نريد ان زيادة البصيرة وهو بيان موضوعية الموضوع وغير ذلك من الاشياء التي تفيد زيادة البصيرة المشارع وقد يسمى طائفة من الكلام المشتمل عليها مقدمة تجوز وبعضهم يسمى الاول مقدمة العلم والثاني مقدمة الكتاب والمصنف او رده ههنا تعريف العلم وبيان موضوعية الموضوع وتعريف العدد واقسامه والاشارة الى صور الاعداد ولم يذكر الغاية ههنا لغاية شهرتها ولا نه اشار اليها في الدياحة ولا نه يفهم من تعريف العلم وفوله مقدمة اما موقوف وقف الاسماء الغير المركبة مذكور لمجرد الفصل عن سابقه او مرفوع جلي انه خبر مبتدأ محذوف اي هذه مقدمة وكان عليه ان يقول المقدمة بالتعريف لي مطابق نظيرها واعلم ان علم الحساب نوعان عملي وهو منقسم الى قسمين احدهما هوائي يستخرج منه المجهولات بلا استعمال الجوارح كالقواعد المذكورة في كتاب البهائية وبعض القواعد المذكورة في هذه الرسالة ايضا وثانيهما غير هوائي وهو لمسمى بالتخت والتراب يحتاج فيه الى استعمال الجوارح كالكثير القواعد المذكورة فيها وتسمية القسم الثاني بالعملي ظاهر واما تسمية القسم الاول به فعلى تشبيه الحركات الفكرية بالحركات العملية الصادرة عن الجوارح ونظري وهو علم يبحث فيه عن ثبوت الاعراض الذاتية للعدد واولها عنه وهو المسمى بارثماطيتي وتشتمل عليه المعالاة الثلث السابعة والثامنة والناسعة من

كتاب الاصول وما ذكر في تلك المقالات من طرق استخراج
المجهولات العددية فعلى سبيل المبدئية فاراد المصنف ان
يعرف الحساب العملي بقسميه فقال الحساب بعلم يستعلم منه
اخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة ولم يقل علم
بعلم منه اخراج المجهولات العددية كما قيل لانه يرد على
ظاهري انه لا يعلم بهذا العلم مجهول عددي الا ان يراد به
التمكن من العلم فان من عرف قواعد استخراج المجهولات
العددية يتمكن من معرفة تلك المجهولات ويجوز ههنا حمل
العلم على كل من المعاني الثلاثة اعني المسائل والتصديق بها
والملكة بخلاف تعريف المحقق الكاشي في مفتاح الحساب بانه علم
بقوانين استخراج مجهولات عددية فانه بمعنى التصديق والاراد
بالمجهولات العددية الاعداد المجهولة على نسبة الجزئي الى
الكلي اي مجهولات هي من افراد العدد وبالمعلومات المخصوصة
الاعداد المعلومة بقرينة المقابلة ولو قال من المعلومات العددية
لكان احسن مثلاً في الضرب المضروب معلوم والمضروب فيه
كذلك ومنهما يستعلم حاصل الضرب الذي هو عدد مجهول
وكذا في سائر الاعمال وبكتمل ان يكون المراد بالمجهولات
خواص مجهولة للعدد على نسبة العوارض الى المعارض اذ في
المثال المذكور العدد الذي هو حاصل الضرب ليس بمجهول
وانما المجهول وصف كونه حاصل الضرب وح يكون محمول

البشير يفرض انه علم يستعلم منه اخراج الخواص والعوارض
 المجهولة للاعداد من خواصها المعلومة وهذا الاحتمال هو الظاهر
 من العبارة لان معنى النسبة واضح بلا تكلف بخلاف الاحتمال
 الاول لان العبارة الظاهرة ح الاعداد المجهولة لا مجهولات
 مددية اي مجهولات لها نسبة الى العدد للتكلف في معنى
 النسبة ثم ان قوله من معلومات مخصوصة احتراز عما استخرج
 المجهول العددي بغير علم الحساب كاستخراج عدد الدراهم
 المجهولة من قواعد الرمل وبما ذكرنا ان المراد بالمعلومات
 المخصوصة المعلومات العددية بقرينة المفابلة يندفع ما يتوهم
 من انه ان اريد بالمعلومات المخصوصة مفهومه العام فالتعريف صادق
 على علم الرمل ايضا وان اريد به المعلومة المخصوصة المعتبر في
 علم الحساب فيلزم الدور وفي بغض النسخ استخراج بدل اخراج
 ولا يخلو عن ركافة الا ان يحتمل على معنى الاخراج لانه جاء
 بمعنى الاخراج ايضا كما يفهم من التباين ولا يذهب عليك انه
 لا يظهر فائدة لفظ الاخراج بل يكفي ان يقال يستعلم به المجهولات
 العددية من معلومات مخصوصة ان قيل زاد لفظ الاخراج
 ليعلق به كلمة من في قوله من معلومات ولا يصح تعلقها بقوله
 يستعلم لانه لا يحوز تعلق حرفين من جنس واحد بفعل واحد
 فلما كلمة من الاولى سببية والثاني صلة يستعلم فلا يكونان من
 جنس واحد ولو قال به مكان منه كما اشرنا اليه اما توهم تعلق

حرفين من جنس واحد بفعل واحد أصلاً، قال المصنف ر ع
 في الحاشية لا يقال يخرج المباحة لأنها علم باستخراج المجهولات
 المقدارية لا نقول هي علم باستخراج المجهولات المقدارية من حيث
 مروض العدد لها فيؤول إلى المجهولات البديهة عند التامل
 انتهى المقصود من الحاشية منع عدم جامعية التعريف بعلم
 المساحة الذي هو من مطلق الحساب أعلم أن المشهور أن موضوع
 علم الحساب العدد مطلقاً والتحقيق أن موضوعه العدد المعلوم
 ببعض عوارضه من حيث أنه كيف يمكن التادي منه إلى بعض
 عوارضه المجهولة وأما العدد المطلق فأنما هو موضوع علم الحساب
 النظري المسمي بارثما طيقي والمصنف بني كلامه على المشهور
 فقال وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل لا بد في تحقيق
 هذا الكلام من بيان الموضوع والمادة في هذا المقام فنقول موضوع
 كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية والعرض هو المحمول
 على الشيء الخارج عنه والعرض الذاتي هو ما يلحق المعروض أما
 لذاته أو بواسطة امر يساويه صدقا ووجودا أو اراد بالبحث
 عن العرض الذاتي حملة ما على موضوع العلم أو على نوعه وعلى
 مرض ذاتي له أو نوع عرض ذاتي له والتحقيق أن الأعراض
 الذاتية المحمولة على غير موضوع العلم من الأمور المذكورة هي
 أعراض ذاتية لتلك الأمور جعلت من الأعراض الذاتية لموضوع
 العلم تجوزا فمعنى قولهم موضوع العلم ما يبحث فيه من الأعراض

الذاتية هو ما يلحق فيه عن الاعراض الذاتية لنفس الموضوع
او الامور المتعلقة به وانما يلحق به ما قيل ان كل علم يبحث فيه
عن الاعراض الذاتية لشيء او لغرضه مثلا يجب ان يكون موضوعه
متعدد اذ ان العرض الذاتي لنوع الشيء لا يمكن ان يكون عرضا
ذاتيا لذلك الشيء ثم الموضوع اما شيء واحد مطلق كالموجود للعلم
الالهي او مقيد بعرض ذاتي له كالجسم من حيث التغير للعلم
الطبيعي او بعرض غريب كالنور المتحركة للعلم الاسرار المتحركة
واما اشياء متعددة متناسبة في امر معتد به ذاتي مطلقة كالخط
والسطح والجسم المشتركة في المقدار الذي هو جنسها للعلم
الهندسة او عرض مطلقة كالجرام الافلاك والكواكب والعناصر
المشتركة في البساطة للعلم الهيئته او مقيدة كالقرآن والحدائق
والاجماع والقياس المشاركة في كونها دليل لاشراعيام التقييد
بحيثية استنباط الاحكام منها للعلم اصول الفقه وانما سمي
موضوعا لان موضوعات المسائل ترجع اليه كما ذكرنا وانما مادة
هو المحل المحتاج الى ما حل فيه ويقال له الهيمولي ايضا وقسروها
ايضا بانها جوهر يكون محلا لجوهر آخر وهو الصورة وحاصل
قوله وموضوعه العدد والحاصل في المادة العدد العارض
للجسم لان المادة والجسم متلازمان وقوله كما قيل مع المبتدء
المحذوف اي هذا القول كما قيل جملة معترضة بين الجملتين
المعطوفتين وليس المقصود في العرف من امثال هذا القول معنى

التشبيه بل نفس مدخول حرف التشبيه فلا يرد أنه يلزم تشبيه
الشيء بنفسه لان هذا القول عين ما قيل رد حاجة الى ما تكلفوا
في تصحيح معنى التشبيه في امثاله قال في الحاشية قاله الشيخ
في الشفاء انتهى * ومن ثم هذا الحساب من الرياضي وهو علم
يبحث فيه عن امور يحتاج الى المادة في التحقق دون التعقل وهو
المسمى بالعلم التعليمي والعلم الاوسط بالنسبة الى الالهى
الاعلى والطبيعى الادنى واصوله اربعة الهيئة والهندسة وعلم
العدد وعلم الموسيقى وفروعه كثير كعلم المناظر وجر الاثقال
والاصطرلاب والنجوم وغيرها وانما سمي رياضيا لحصول ابتداء
رياضة النفوس به لان قدما الحكماء كانوا يقدّمون في تعليمهم
على سائر العلوم حتى المنطق شيئا منه وهو الهندسة والحساب
تقويما لافكار المتعلمين وتأسيسا لطبائعهم بالبراهين واليقينيات
ولهذا يسمى تعليمها ايضا قوله ثم اشارة بطريق الاستعارة الى
الحكم السابق وهو تخصيص موضوعية العدد للحساب بكونه
حاصلا في المادة فان الحكم الذي يستخرج منه شيء يشبه بالمكان
وجاز كتابته بالهاء لان وقفه عليه جائز وبني كتابة الالفاظ
على الوقف كما تقرر في علم الخط وتلفظه بالياء غلط ومن ثم
سببية وفي من الرياضي صلة عد فلا يلزم تعلق حرفين من جنس
واحد بفعل واحد وتقدّم من ثم على الفعل المحصر والاهتمام *
وفيه كلام قال في الحاشية ذكر الشيخ في الشفاء حاصله ان المحاسب

يبحث من العباد المقارن للمادة في الخارج ايضا عروضا
المجردات كالقول بالنفوس وذات الواجب تعالى ان قلنا ان
الواحد عدد والحاصل ان افتقار العدد في الخارج الى المادة
ممنوع ثم اجاب بان موضوع الحساب ليس العدد مطلقا بل
من حيث حصوله في المادة والبحث عن العدد ليس على وجه
يشمل المجردات لعدم تعلق الغرض به هذا احاد بل كلامه
وهو كما ترى وللكلام في هذا المقام مجال واسع اشارة الى ما قيل
من ان موضوع الحساب اذا كان العدد المفيد بالحيثية المذكورة
لم يمكن تعفله مجردا عن المادة كما ان تحقيقه مجردا غير ممكن فيكون
الحساب من الطبيعي لا من الرياضي والى ما قيل ايضا من ان العدد
المفيد بالحيثية المذكورة لم يكن موجودا في الخارج اذا التقييد
ماخوذ في مفهومه مع انه غير موجود في الخارج انتهى والاول
مدفوع بان المراد بالمادة الماخوذة في تعريف الطبيعي والرياضي
ذاتها لا مفهوما والذلي يلزم من تقييد العدد بالحيثية المذكورة
عدم تعفله مجردا عن مفهوم المادة لاعتدائها فافين يلزم ان
يكون الحساب من الطبيعي لا من الرياضي والثاني ايضا مدفوع
بان التقييد معتبر على انه شرط خارج من الموضوع لانه جزء
منه حتى يلزم ان يكون العدد المفيد بالحيثية المذكورة غير
موجود في الخارج والحق ان المحاسب يبحث عن العدد مطلقا
من غير اعتبار كنهه ماديا او مجردا فقول الشيخ بان موضوع

الحساب ليس العدد مطلقا الى آخر ليس بشيء وقد تقرر ان مراتب الاعداد غير موجودة في الخارج فلا يظهر وجه جعل الحساب من اقسام الحكمة الباحثة عن احوال اعيان الموجودات والعدد قليل كمية يطلق على الواحد وما يتالف منه فيدخل فيه الواحد الكمية بتشديد اليم منسوب الى الكم بتشديد ها ايضا لان اللفظ الثنائي اذا جعل علما يضعف ثانيه كما تقرر في علم النحو سواء كان المراد بالكم معناه المصطلح عليه وهو عرض يقبل القسمة لذاته او لفظه كم ولا يظهر وجه التاء في هذا اللفظ الا ان يقدر موصوفها مؤنثا مثل المرتبة او يجعل التاء للنقل من الوصفية الى الاسمية ولا يخلو عن تكلف لم يقل كم بل كمية اي له نسبة الى الكم ليشمل الواحد ايضا فنسبة الواحد الى الكم نسبة الجزء الى الكل ونسبة باقي الاعداد اليه نسبة الجزئي الى الكلي هذا اذا اريد بالكم معناه الاصطلاحي واذا اريد به لفظ كم فمعنى النسبة ما هو يقع جوا ببالكم فيشمل الواحد بلا تكلف وفي قوله ما يتالف منه اشعار بان غير الواحد من الاهداد مركب من وحدات فهي اجزاء مادية لها وقد عرض لها جزء صوري اعنى الهيئة التأليفية وقد ذهب الى ذلك جماعة والمحققون على ان العدد الذي هو غير الواحد وهو عين مجموع وحداته وهذا المجموع المخصوص ميشأ الخواص واللوازم العددية ولا حاجة الى اعتبار هيئة عارضة للوحدات بعد

اجتماعها وعلى هذا كان المناسب ان يقول وما يجتمع منه وقوله قيل
اي قاله بعضهم ج لانه يعترضه بين المبتدأ وخبر وهو كمية وقيل
نصف مجموع حاشيته اي اراد من حاشيته طرفا الفرقاني والتحتاني
الذين ان بعداهم سوا مثل الستة حاشيتها الخمسة
والسبعة مجموعهما اثناعشر والستة نصفه وكذا حاشيتها الاربعة
والثمانية مجموعهما ايضا اثناعشر وكذا حاشيتها الثلاثة
والتسعة وكذا الاثنان والعشرة وكذا الواحد والاحد عشر وقس
عليه سائر الاعداد وفي قوله نصف مجموع حاشيته حذرة لان
ضمير حاشيته يعود الى العدد وهو بعد غير معلوم فالعبارة الظاهرة
ما كان نصف مجموع حاشيته فيخرج اي الواحد عن التعريف اذ
ليس له حاشيتان بل له حاشية واحدة فوقانية وهو الاثنان فقط
وقد يتكلف لادراجه بشمول الحاشية الكسر قال في الحاشية لان
الحاشية اعم من الصحيح والكسر فالواحد ايضا نصف مجموع
حاشيته لان حاشيته التحتانية نصف والفوقانية واحد ونصف اذ
الحاشية التحتانية لكل عدد تنقص عنه بمقدار زيادة الفوقانية
عليه فتدبر انتهى ولعل قوله فتدبر اشارة الى تفصيل ما ذكرناه
في تمثيل الستة اشارة الى حذرة اعتبار حاشية الواحد
الفوقانية لانه نفسه اعتبر فيها والظاهر من الحاشيتين ان يكون
ذو الحاشية خارجا عنه وفي بعض الحواشي معلما بعلامة منه بل
نقول يصدق التعريف على جميع الكسور ايضا وليس مخصوصا

بالصحيح مثلا يصدق على الثلث ايضا كذا لان هاشيته
 النحتمانية السدس والفوقانية النصف ومجموعهما ثلثان والثلث
 نصف ذلك انتهى المقصود من هذه الحاشية ادراج الكسور في
 هذا التعريف بتعميم الحاشية الكسر من غير حزاية بخلاف
 ادراج الواحد فان فيه حزاية كما ذكرنا بقي هاشية وهو ان
 التعريف الاول للعدد لا يشمل الكسور مع انها من العدد باتفاق
 اهل الحساب وان لم يكن منه عند المهندسين ولهذا عرفوه
 بانه الواحد وما حصل منه اما بالتحزيرة او بالتكرار او بهما اعلم
 ان الحكماء اختلفوا في ان الواحد هل هو عدد ام لا فذهب
 جماعة الى انه ليس بعدد لان العدد من اقسام الكم الذي
 من شأنه ان ينقسم والواحد الحقيقي لا ينقسم فلا يكون من اقسام
 الكم بل في كونه من اقسام العرض بحث اذ لا يمكن جعله داخلا
 في شئ من المقولات التسع ولهذا قيل ان الواحد والآن والحركة
 بمعنى التوسط والنقطة كلهما من الاعراض وهي مقولة عليحة
 غير المقولات التسع فعلى هذا لا يكون العرض منحصرا في المقولات
 التسع كما هو المشهور وذهب آخرون الى انه من العدد والقسام
 قد يكون اعم من المقسم كما يقال الحيوان ابيض وغير ابيض وقد
 نوقش بان معناه الحيوان اما حيوان ابيض او غير ابيض فالاعم
 بالحقيقة انما هو قيد القسم لا القسم واختار المصنف المذهب
 الاول فقال والحق انه ليس بعدد وان تألفت منه الاعداد وما كان

عدم كونه عددا مع حصول العدد منه مستبعدا في بادي النظر
 ايده بالنظر فقال كما أن الجوهر الفردي عند مشيئة ليس بجسم وأن
 ثالثت منه الأجسام والحق أنه نزاع لفظي فإن من فسر العدد
 بالكمية المتألفة من الوحدات كما فعله اقليدس او جماعة
 الاحاد اذ ما يكون نصف مجموع حاشيته المتقابلتين كما فعله
 الآخرون فالواحد ليس بعددا وان فسر بكمية تطلق على
 الواحد وما يتألف منه او بما يقع في مراتب العدد كما ذكر
 المحقق الطوسي في تحرير اقليدس فهو عدد دفع يلزم ان العدد
 ليس بجميع اقسامه من مقرلة انكم بل الحق انه عدد لان المحاسب
 يبحث منه كما يبحث عن غيبن في جميع الاعمال وان كان يفارقه
 في بعضها كالضرب والغرب الاربع كما استوقف عليه وقول
 المصنف والحق انه ليس بعدد مجرد دعوى ثم شرع في تقسيم العدد
 فقال وهو اما مطلق اي لا يكون مضافا الى عدد آخر اكثر
 منه يفرض واحدا كالأحاد والاثنيين والثلاثة والاربعة وغيرها
 من العدد المعتبر في سلسلة المراتب صحيح اي فهو صحيح وهو
 في الاجل صفة مشبهة يسمى به اصحته وعدم انكساره من الغير
 واما مضاف الى ما يفرض واحدا اي منسوب الى عدد اكثر
 منه يفرض واحدا والنسبة تياس كمية احد العددين الى كمية
 آخر كالواحد من الاثنين المفروض واحدا وكالاثنين من
 خمسة المفروضه باحد اثنان الواحد في الصواب والا لكان

نُصفا والاثنين في الصورة الثانية يكون خمسين فكسروا هـ وفي
الاصل مصدر رسمي به ابتداء أو بعد جعله بمعنى المكسور ويؤيد
انه وقع في الكتب القديمة المتكسر مكان الكسر وذلك الواحد
مخرجه وسيجي تحقيقه ان شاء الله تعالى في باب الكسور والمطلق
ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمطلق بلفظ اسم الفاعل
الكسور تسعة النصف والثلث والرابع والخمس والسادس والسبع
والثمان والتسع والعشر والجذر والعدد المضروب في نفسه وسيجي
بيانه في باب وكلمة او منع الخلودون الجمع لجواز اجتماعهما مثال
ما يكون له احد الكسور التسعة فقط السبعة والثمانية والاثنا عشر
وايس اها جذر وهو ظاهر ومثال ماله جذر فقط مائة واحد وعشرون
فان جذره احد عشر وليس له احد من الكسور التسعة ومثال ماله
كلاهما الاربعة والتسعة والستة عشر والمراد بالكسر والجذر
ههنا الصحيح والافضل عدده كسر وجذر صحيح او غير صحيح والا
فاصم كاحد عشر وثلاثة عشر فانه ليس لهما واحد من الكسور التسعة
ولا جذر صحيح وكان الاولى ان يجعل المقسم في هذا القسم
الصحيح بدل المطلق لان الخارج من التقسيم السابق انما هو
الصحيح والكسر لا المطلق والمضاف فانهما مذكوران استطرادا
في تعريفهما الا انهما قسمان مقصودان واعلم ان المنطق والاصم
كما يطلقان على الصحيح كذلك يطلقان على الكسر ايضا كما
سيجي في باب المكسور فيقال كسر منطق وكسر اصم والسكر

المنطق هو احد الكسور التسعة والكسور الاصلية هو غير كجزء
من احد عشر ويسمى الاول بالمنطق لان له اسما مخصوصا وموضوعا
يطلق عليه وينطق به من غير اضافة ونسبة الى المخرج ويسمى
الثاني بالاصم لانهم لم يكن له اسم موضوع ينطق به كان كالاصل
الذي لا يسمع ولا ينطق باسمه وانما يسمى الصحيح بهما لاشتماله
عليهما والمنطق ان ساوي اجزاءه فقام ويسمى المساوي ايضا
والمراد من الاجزاء هو كسوره الاجتمعة من الكسور التسعة كالسنة
فان لها تصفا وهو الثلثة وثلاثا وهو الاثنان وسدسا وهو الواحد و
مجموعها ستة او نقص عنها فزائد كاثني عشر فان اجزاءه النصف
وهو الستة والثلث وهو الاربعة والربع وهو الثلثة والسدس
وهو الاثنان اذا اجتمعت تصير خمسة عشر زائدة على اثني عشر
او زاد عليها فتانص كاثمانية فان كسوره الاجتمعة اعني النصف
والربع والثلث اي الاربعة والاثنين والواحد سبعة فنقصت عن
الثمانية تسمية الاول بالتمام والمساوي ظاهر واما تسمية الاخيرين
بالزائد والناقص من قبيل تسمية الشيء باسم اجزائه وتوصيفه
بحال متعلقه ولا يخفى عليك انه لو كان الامر في تسمية الاخيرين
بالعكس لكان صحيحا ولا يحمل وارثكاب تجوز في التسمية
ولا ادري لارثكاب هذا التجوز سببا اجملا عليه ولا يتوهم ان
قوله او نقص عنها فزائد من باب العطف على معمولي هاملين
مختلفين بلا شرط جواز هو تقديم المجرور لان قوله نقص عطف

على ساوى وهو معمول لحرف الشرط وقوله فرائد عطف على فتام
وهو معمول الابتداء لانه يتقدم بالابتداء أى في فتام جزاء الشرط لانه
لا يلزم ذلك لو كان زائدا عطف على فتام بل جملة قوله فرائد
يتقدم بالابتداء أى فهو زائد عطف على جملة فتام وهي ايضا
معمول لحرف الشرط فلا يكونان معمولي عاملين بل عامل
واحد ولا يخفى ما في قوله او نقص عنها فرائد او زاد عليها فانقص
من حسن صنعة اطابقة وصنعة العكس على سبيل قولهم عادات
السادات سادات العادات وصنعة رد المعجز على الصدر فانهم
هذا لكن لا يظهر في هذه الرسالة فائدة لهذا التقسيم لانه لم يذكر
فيها احكام هذه الاقسام ومراتب العدد اصولها ثلاثة احاد وهي
من واحد الى تسعة وعشرات وهي العقود التسعة اعني من عشرة
الى تسعين وعشرات بفتح الشين جمع عشرة بسكونها وفتحها اما
على الثاني فظاهر واما على الاول فلان فعلة غير الاجوف اذا
جمعت بالالف والياء فتح العين كما تقرر في علم التصريف
وميات هي من مائة الى تسعمائة وكتابتها مائات بياء و الف ولا ينقط
ياؤه لانهما صورة الهمزة لكن يجوز ابدالها بالياء كما تقرر في
موضعه فتح يجوز نقطتها وكتابتها بالالف وحده غلط و فروعها
ما عداها مما لا يتناهى ان اراد به مراتب العدد ذواتها فلا معنى
لاصالة الثلاثة وفرعية ما عداها لان مراتب العدد كلها سوى
الواحد سواء في انها متفرعة على الواحد يتكرار و فان الاثنين

احصل بتكرارة مرة والثلاثة بتكرارة مرتين وعلى هذا القياس
 في سائر المراتب من غير اصاله وفرعية فيما بينهما كما حقق
 في موضعه وان اراد بها الفاظه الموضوعة بازائها فالاصول اثنا عشر
 اعني واحدا الى عشرة ومائة والفا كما تقرر في علم النحو وان
 اراد بها صوراتها الموضوعة فالاصول هي الارقام التسعة
 المشهورة لا غير فالمراد بها مراتبها باعتبار اطلاق هذه الاسماء الثلاثة
 اعني الاحاد والعشرات والمئات فان اسامي ما عداها متفرعة
 على هذه الثلاثة مثلا المرتبة الرابعة الاحاد المقيد بالالف فيقال
 احاد الف والمرتبة الخامسة العشرات المقيدة بالالف فيقال عشرات
 الف والمرتبة السادسة المئات المقيدة بالالف فيقال مئات
 الف وقد يحذف لفظ الاحاد من المرتبة الاولى فيقال مراتب
 الالف وكذا في نظائرها والحاصل انه كلما انقضت المراتب
 الثلاث يزاد لفظ الالف على هذه الاسماء الثلاثة مرة او مرتين او
 مرات فيقال في المراتب السابعة والثامنة والتاسعة احاد الف
 الف وعشرات الف الف ومئات الف الف بزيادة لفظ الف
 مرتين وفي المراتب الثلاث بعد ما يقال احاد الف الف الف
 وعشرات الف الف الف ومئات الف الف الف بزيادة لفظ الف
 ثلاثا وعلى هذا القياس وهذا معنى قوله وتنعطف الى الاصول
 اي وترجع اليها معطوف على قوله لا يتناهى داخل في تفسير
 الفروع والضمير فيه راجع الى الموصول الثاني فصيغة الغائبة

باعتبار المعنى وفي بعض النسخ بصيغة الغائب وهو ظاهر وفي
 قوله الى الاصول وضع الظاهر موضع المضمرة كما اشرنا اليه وبمحمل
 ان يكون معطوفا على جملة فروعها على سبيل عطف التفسير
 والضمير فيه راجع الى فروعها فتحكون النسخة الاولى على
 الظاهر والثانية باعتبار المعنى على عكس الاحتمال الاول
 ووضع اظاهري مربعة فتأمل وقد وضع لها حكماء الهند
 ارقام التسعة المشهورة والضمير في وقد وضع لها راجع الى مراتب
 العدد مطلقا قوله ارقام التسعة اي ارقام الاعداد التسعة وفي
 بعض النسخ الارقام التسعة بتعريف الارقام على الوصفية
 اي الارقام التي هي التسعة وفي بعضها المذكورة بدل المشهورة
 اي المذكورة في الكتب او على السفة القوم ولا يخلو عن تكلف هذا
 والمصنف رح قد اجمل هذا الكلام للاختصار اجمالا ليوجب تحيين
 المبتدي فلا علينا ان نفصله بعض التفصيل فنقول اعلم ان حكماء
 الهند لما ارادوا ان يخففوا كتابة الاعداد وضعوا الارقام التسعة
 بهذه الصورة ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ فعينوا كل صورة من هذه الصور
 في اولى المراتب للاحاد على الولا وفي ثمانية المراتب للعشرات
 يعني رقم الواحد فيها علامة العشرة ورقم الاثنين علامة العشرين
 ورقم ثلاثة علامة الثلاثين وقس على هذا الى تسعين وفي ثالثة
 المراتب للمئات يعني رقم الواحد فيها آية للمائة ورقم اثنين
 آية لمائتين ورقم ثلاثة آية لثلاثمائة وعلى هذا القياس الى

تسمائة وفي رابعة المراتب الالوف يعني رقم الواحد فيها عبارة
عن ألف ورقم اثنين عبارة عن العيين ورقم ثلاثة عبارة عن ثلاثة
آلاف وهكذا الى تسعة آلاف وفي خامسة المراتب لعشرات الالف
فصورة الواحد اشارة الى عشن آلاف وصورة اثنين الى عشرين
الف وصورة ثلاثة اشارة الى ثلثين الف وهكذا الى تسعين الف
وتس عليها سائرا لمراتب وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب
ان يوضع فيها صفر على صورة دائنة صغيرة بل على صورة الجزم
المتعارف حفظا للمراتب فصوره العشرة هكذا (١٠) لانه لو لم يوضع
الصفر كان واحدا وصورة مائة هكذا (١٠٠) لانه لو لم يوضع الصفران
كان واحدا وان وضع صفر واحد كان عشن ولعله في الاصل صورة
راس الصاد من صورة لفظ الصفر وهو في اللغة الخالي ويحتمل ان
يكون صورة هاء التانيث التي هي في لفظه المرتبة ويمكن ان يكون
صورة راس الميم من هذا اللفظ فانها في بعض الخطوط يكتب مدورة
مجوفة ومعناه ان هذه الصورة انما هي لتدل على المرتبة فقط و
لاندل على عدد اصلا والمتعارف في هذا الزمان عند ارباب ديوان
السلطنة وضع نقطة مثل النقطة التي يكون في الحروف المعجمة
موضع الصفر وجعلوا صورة الصفر رقم خمسة وفي بعض الكتب
رقم الخمسة صورة حرف العين الصغير ثم اعلم انه كثير ما يشبه
الحساب بسبب تكرار الالوف في اساهى المراتب فعليك بحفظ
اساهى الهندية التسعة عشر حتى يكون الحساب اقرب الى

الضبط واسرع الى الفهم وهي هذه اكتن دهن سين سهسن
ده سهسن لكن ده لكن كرورن ده كرورن ارين ده ارين
كهرين ده كهرين نيلن ده نيلن يدن ده يدن سنكهن
ده سنكهن واذ قد فرغنا من شرح المقدمة فقد حان اوان

الشروع في شرح الابواب العشرة المقصودة *

* الباب الاول في حساب الصحاح *

بأنكسر جمع صحيح ويجوز بالفتح على انه مفرد بمعنى صحيح
ويؤيد الاول عد يله الباب الثاني في حساب الكسور زيادة
عد على آخر جمع خرج بقيد آخر التضعيف لانه زيادة عدد
على نفسه لا على آخر ولو جعل الآخر اعم من ان يكون حقيقيا
او اعتباريا بال دخل التضعيف كما اشار اليه فيما بعد بقوله واعلم
ان التضعيف آه ونصفه منه تفريق لابد فيه من تغائر العددين
حقيقة لانه يجب ان يكون المنقوص اقل والمنقص منه اكثر
ونكرين مرة تضعيف ماخوذ من الضعف بمعنى المثل ومرار اربعة
احاد آخر ضرب المراد بالاحاد ما فوق الواحد فيشمل ضرب
الاثنين في الاحاد لكنه يخرج عنه ضرب الواحد في
الاحاد ولا يخفى عليك ان الضرب ليس تكرار احد المضروبين
مرارا اربعة احاد الا ضربا بل تكرار مرارا بنقصان واحد من عدة
احاد الاخر مثلا ضرب الاربعة في الخمسة ليس تكرارا لاربعة
خمس مرات واللكان حاصل الضرب اربعة وعشرين لعشرين

بل تكرارها اربع مرات حتى يحصل عشرون ولوضع ما ذكر
لكن التضعيف عبارة عن تكرير مرتين وهو باطل فالعبارة
الصحيحة ان يقال واعتباره مرارا بعبارة آحاد اخر ضرب علي
ان قوله مرارا حشو وخصوصا في نظر المصنف الذي في صدق
غاية الاختصار وفي قوله ومرارا بعبارة آحاد اخر ضرب عطف
على معمولي عاملين مختلفين بلا شرط جواز لان قوله مرارا
مطف على مر وهو معمول تكرير وقوله ضرب عطف على تضعيف
وهو معمول الابتداء وجوابه ان قوله ومرارا آء ليس من
مطف المفرد على المفرد بل بثقدير المبتداء اي وتكرير مرارا
بعبارة آحاد اخر ضرب من عطف الجملة على جملة قوله وتكرير
من تضعيف فان قيل فليكن لفظ تكرير المحذوف في قوله
ومرارا آء بمعنى الاعتبار دون معناه الحقيقي وتعبير به
الصنعة المشاكلة كما في قوله قالوا اقترح شيئا نجد لك طبخه
قلت اطبخوا لي جبة وتميضا فيرجع محصله الى العبارة الصحيحة
فلا يتوجه الاعتراض المذكور بقوله ولا يخفى عليك الغ قلنا
صنعة المشاكلة معتبرة في اعتبارات البلغاء في المحاورات
اليومية دون عبارات الحكماء في الجدود والرسوم الحقيقية واعلم
ان هذا التعريف للضرب يختص بالصحيح بالتحقيق اذ بالتكرير يتزايد
العدد الصحيح ويتضاعف واما الكسور فبالضرب تنقص فان
الحاصل من ضرب الكسر في الكسر اقل من كل من المضروبين

فلا يمكن أن يحصل بتكرير الكسور بخلاف التعريف الآتي في
 فصل الضرب فإنه جامع بخلاف تعاريف الجمع والتفريق
 والضعيف والتنصيف فإنها شاملة للصحيح والكسور فتأمل
 ويجزئه بمتمساويين تنصيف لا بد فيه من اعتبار المتغائر الاعتباري
 في الجزئين والا فلا يتصور التساوي بينهما لانه نسبة يقتضى
 المتغائرين وبمتمساويات بعلة آحاد آخر قسمة والكلام في هذا
 العطف كما مر في قوله ومرارا الخ ولو قال ومتساويات بدون
 الباء لكان صحيحا بدون التقدير لوجود تقديم المجرور مع
 كونه اخصر وأعلم ان هذا التعريف ايضا غير شامل لقسمة
 الكسور على الكسور فان الكسر اذا قسم على الكسر يتضاعف
 لانه يتجزى على عكس الضرب مثلا اذا قسم النصف على
 الربع يصير اثنين على ما سيتضح هذا المعنى في فصل القسمة
 ان شاء الله تعالى وتحصيل ما بألف من تربيعه تجذير ضمير تألف
 راجع الى العدد المذكور سابقا وضمير تربيعه راجع الى
 الموصول وفي بعض النسخ بزيادة لفظة آخر بعد تربيعه فيكون
 فاعل تألف ولا ضمير فيه وهو واضح والتربيع ضرب الشيء في
 نفسه وأعلم ان قوله تألف لا معنى له ههنا والعبارة الصحيحة
 وتحصيل ما كان من تربيعه تجذيرا وبدون كان على النسخة
 الاخرى فتدبر ولنورد هذه الاعمال السبعة في فصول ستة لا يراد
 الجمع والضعيف في فصل واحد كما ينبغي قوله ولنورد بسكون

الدال واللام او كسرهما على صيغة الامر او برفعها ورفع اللام
على صيغة المضارع .

الفصل الاول فى الجمع .

ترسم العددين متجانسين اي تكتبهما بحيث يكون آحاد احد هما
هذاء آحاد الآخر وعشراته جذاء وعشراته ومئاته جذاء ومئاته وعلى
هذا القياس سائر المراتب قوله ترسم العددين وكل فعل يأتي بصيغة
الخطاب وفي بعض النسخ بصيغة المتكلم مع الغير ويؤيد الاول قوله
جاءوا وقولك فانقلها وقوله واعلم وقوله انك وقوله ولك وتبدأ
من اليمين بعد رسم الخط العرضي تحتها كما صرح به فى التفريق و
كان ينبغي ان يتعرض له ههنا ويعكس بزيادة كل مرتبة على محاذيها
يعني كل مرتبة بصورته اي من غير حاجة الى ملاحظة المراتبة
لسهولة الحساب والا فملاحظة المراتبة لا يقدح فى المقصود واود ذكر
هذا القيد ههنا لكان اولى مع انه ذكر فى فصل التفريق والضرب
قوله محاذيها الاولى محاذيتها بصيغة التانيث مكانه فان حصل
اقل من عشرة ترسم تحتها اي تحت الخط العرضي او ازيد فالزائد
او عشرة فصفر فى بعض النسخ فصفر بالنصب وكذا قوله فالزائد
اي فالزائد على عشرة على النسختين فعلى النسخة الاولى
يقدر الفعل فى قوله فالزائد وفى قوله فصفر يرسم على صيغة
المجهول اي في رسم الزائد في رسم صفر فاما مناسب ان يقرأ قوله
يرسم ايضا على صيغة المجهول وفاعله ضمير اقل وعلى النسخة

الثانية يقدر الفعل بصيغة الخطاب فتح ترسم ايضاً بصيغة الخطاب
 فكار ففعل له محد وفوا وهو ضمير اقل اي ترسمه وعلى كل تقدير
 يقدر في تمام اواز يد فالزائد اوعشع فصفر فعل الشرط اي او
 ان حصل ازيد فلزائد اوان حصل عشع فمفر حتى لا يلزم
 العطف على معمولي هاملين بدون شرطه ولا يجوز نقد برحصل
 بدون ان لمكان الفاء تامل ولوقال اكثر بدل ازيد وانقص مكان
 اقل لكان احسن طبعاً فانافهم قوله عشع وامثاله يجب ان لا يكسر
 ولا ينون لانه غير منصرف بالتانيث والعلمية فانية نفور في علم
 النحوان اسماء العدد اذا اريد بها المراتب لا المعدود يكون
 صاماً نحو ستة ضعف ثلاثة يكونان غير منصرفين بخلاف جاء رجال
 ثلاثة فانه منصرف حافظاً في هذين اي في صورة الازيد والعشع
 وفي بعض النسخ في الذهن بدل قوله في هذين للعشع واحداً
 لتزيلة على ما في المرتبة التالية سواء كان هناك جمع اولاً وانما
 اعتبرت العشع واحداً للزيادة على ما في المرتبة التالية لان
 العشع في اي مرتبة كانت واحدة من المرتبة التي تليها لان كل
 مرتبة عشع بالنسبة الى يسارها وترسم ذلك الواحد المحفوظ
 للعشع يجب سابقه ان خلعت سواء كان هناك صفراً ولا ولوقال
 بيسار سابقه لكان اظهر وكل مرتبة عدد كانت او صفراً لا يحاذيها
 عدد سواء كان هناك صفراً ولا فانقلها بعينها الى سطر الحز وهو
 تحت الخط العرضي وهذه صورته $\frac{2}{8} \frac{4}{8} \frac{5}{8} \frac{6}{8} \frac{7}{8} \frac{8}{8}$ اعني جميعها

عدد في مشرين ألفا وثمانية واثنتين وسبعين وعسا د تسعة آلاف
 وثمانية وستة وخمسين رسمناهما متحاذيين جنباً إلى
 بالاثنتين زدناهما على الستة حصل ثمانية رسمنا تحتها
 بعد الخط العرضي ثم زدنا السبعة على الخمسة حصل اثنا عشر
 رسمنا الاثني عشر تحتها وحفظنا للعشرة واحد في الذهن ثم
 زدنا الثلاثة على الستة مع الواحد المحفوظ حصل عشرة رسمنا
 الصفر تحتها وحفظنا للعشرة واحد ا زدناه على السبعة حصل
 ثمانية رسمناهما تحتها ولما كان الاثنان لا يتحاذيهما عدد نقلناهما
 إلى سطر الجمع فحصل حاصل الجمع بعد الخط ثمانية ومشرين
 ألفا وثمانية ومشرين فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها
 متحاذية المراتب أي اكتبها سطر ا بعد سطر بحيث يكون أحادها
 متحاذية وكذا اسائر المراتب كما ذكرنا في جمع سطرى
 الاعددين وفي بعض النسخ محاذية المراتب بلفظ المفاعلة
 ولا يسامك قوانيـن العربية فتأمل وابدء من اليمين حافظا
 لكل عشرة واحد ا كما عرفت في جمع السطرين يعني زد كل
 مرتبة بصورتها على ما يتحاذيهما فان حصل اقل من عشرة فترسم
 تحتها او اكثر فترسم الزائد عليها او عشرة فترسم الصفر سواء
 كانت عشرة واحدة او اكثر حافظا للعشرة الواحدة واحد ا
 وللعشرين اثنين وللثلثين ثلاثة وقس على هذا التزايد ذلك
 المحفوظ على انى المراتبة التالية او ترسمه يجب سابقا

في بعضها بالواو فعلى قول ابنته كلام وهو ظاهر
 على الثاني يكون مطلقا على قوله الفصل الاول في الجمع من باب
 مطلق الانشاء على الاخبار عطاف قصة اوية رن الواو
 للاعتراض الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة
 الى مثلها منه بخلاف انما ينبغي ان يعلم ان الصفر لا يجمع الى
 مثله ففي كل مرتبة يكون صفر ترك بحاله وينقل بعينه الى
 سطر الجاصل ان لم يبلغ ضعف المرتبة المفدمة عليه عشر فان
 بلغ يوضع تحت واحد المحفوظ للعشر تعدية الجمع بالي باعتبار
 معنى الانضمام ولا تحتاج الى رسم الخط العرضي ايضا وهذه صورته

$$\begin{array}{r} ٣٠٧٠٢٠٢ \\ \times ٢ \\ \hline ٦١٤٠٤٠٤ \end{array}$$
 ضعفنا عدد مائتين واثنين وخمسين الفا وثلاثة
 وسبعين بدها بالثلاثة وضعناها فصارت ستة وضعناها تحت الثلاثة
 ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشر وضعناها الاربعة تحت السبعة
 وحفظنا للعشر واحد او وضعناها تحت الصفر ثم ضعفنا الاثنين
 فصارت اربعة وضعناها تحت خمسة فصارت عشر
 وضعنا الصفر تحت الخمسة وحفظنا للعشر واحد اثم ضعفنا
 الاثنين صارت اربعة زدنا عليها الواحد المحفوظ فصارت
 خمسة وضعناها تحت الاثنين فصار حاصل التضعيف خمسمائة
 اربعة آلاف ومائة وستة واربعين واعلم ان القوم جعلوا
 لتضعيف فصلا على حدة بل جعلوه اول الفصول والمصنف راجع
 درجه في فصول الجمع لانه قسم منه فلا حاجة الى ايراده في

نصل بالاستقلال لكن ماذا نحن انتمو اجمع للمبتدئي واسهل له
 ندرجهم من اليسر فاليسر كما هو قاعلة التعليم . ولك الانشاء
 في هذا عمل من اليسار جمع الاعمال باعتبار جمع الاسطر من
 وجمع السطور والتضعيف الا انك تحتاج الى المحور والاثبات
 ورسم الجدول يعني محور المربعة التي زيد عليها الواحد
 المحفوظ للعشره واثبات المجموع تحتها ومحور فروايبات الواحد
 تحتها وذلك بان نخط خطا بين المحور والمثبت ويسمى الخط الماخي
 والجدول في اللغة النهر الصغير ويطلق في العرف على
 الخطوط الطولية والعرضية ولوقدم رسم الجدول على قوته
 المحور والاثبات اكان اولي لان رسم الجدول مقدم على المحور
 والاثبات ولعل عدم تمديمه لعدم الاهتمام بشانه لانه ليس
 بضروري بل هو مستحسن احتياطا لعدم اشتباه مراتب الحاصل
 بخلاف المحور والاثبات فانسه ضروري وهو تطويل بلا طائل
 الطائل الفائلة من الطول بالفتح بمعنى الفضل ولا يستعمل
 الا بالانفي وفي قوله تطويل بلا طائل صنعة شبه الاشتقاق
 ولهذا لم يقل بلا فائلة وهو صورة

صورة جمع العددين صورة جمع الاعداد صورة التضعيف
 من اليسار من اليسار من اليسار

٧	٤	٥	٩	٢
٣	٢	٥	٨	٣
٥	١	١	٥	٥

٧	٧	٣	٥	٥
١	٩	٧	٥	٥
٥	٥	٧	٥	٥

٧	٣	٥	٢	٥
٢	٣	٩	٧	٢
٧	٣	٩	٧	٨

هـ ر ح الصور ^١ لا ^٢ اى انا بد انا من اليسار فجمعنا الخمسة
 والاثنين صارت سبعة وضعنا هاتحتهما بعد الخط العرضي ثم
 جمعنا الاثنين وانسبعة فصارت تسعة وضعنا هاتحتهما م جمعنا
 الخمسة والتسعة صارت اربعة عشر وضعنا الاربعة تحتها
 وزدنا للعشرة واحد ا على التسعة التي على يسار الاربعة
 صارت عشرين وضعنا الصفر تحت التسعة بعد محو بالخط العرضي
 وزدنا للعشرة واحد ا على السبعة التي في يسار التسعة صارت
 ثمانية وضعنا تحت السبعة بعد محوها بالخط ثم جمعنا الثلاثة
 والاربعة صارت سبعة وضعنا هاتحتهما ثم جمعنا السبعة
 والاثنين صارت تسعة وضعنا هاتحتهما وحصل تحت الخطوط
 الفواصل هذا العدد ٨٠٧٩٠٧٩٠٧٩٠٧٩٠٧٩٠٧٩٠٧٩٠٧٩٠٧٩٠٧٩٠
 ثم عطف على قوله اعلم ان التضعيف بعد ايراد الجمل المعتزلة
 بين المعطوفين قوله واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد
 اسقاطه تسعة تسعة * اسقاط تسعة تسعة ليس بشرط في اخذ
 الميزان بل كل عدد يسقط مـ بعد اخرى بدل التسعة يصح
 ما بقي هو الميزان لكن جرت عادتهم باسقاط التسعة مـ
 بعد اخرى قوله تسعة تسعة وامثاله من باب حذف العاطف
 في تسعة وتسعة ولعل اسقاطه بالضمير سهو الناسخ والظاهر اسقاط
 باضافة الـ تسعة وصلته محذوف اي منه واما على تقدير اسقاطه
 تسعة تسعة منسوب على التمييز من النسبة في اسقاطه او على

الخالية او مجردة على البدلية من الضمير و^٧ شلوصن تكلف
 وحزانه ^٨ لا يخفى ان هذا البيان لا يشمل ما اذا لم يبق من العدد
 شيء بعد اتمام تسعة تسعة فالصواب ما قال المحقق الكاشي في مفتاح
 الحساب وتلخيصه وطريقته ان تجمع مفردات العدد من غير اعتبار
 المراتب وي طرح منه تسعة تسعة الى ان يبقى تسعة او اقل منهما
 فما بقي فهو ميزان ذلك العدد وما قال مولانا نظام الدين في تذنيب
 شمسية الحساب وكيفية ان يلقى عدد من بعد اخرى من الموزون
 الى ان يبقى ما يساويه او اقل منه ويكون الباقي ميزانه ثم
 لكل فصل من اعمال الحساب ميزان يعرف به امتحان ذلك العمل
 فشرع في امتحان الجمع والتضعيف فقال وامتحان الجمع والتضعيف
 يجمع ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف لا يخفى ما فيه
 من الملف والنشر والظاهر ان يورد الواو بدل او ليكون النشر على
 وتبين الملف واخذ ميزان المجتمع من جمع ميزاني المجموعين
 او من تضعيف ميزان المضعف فان خالف ميزان الحاصل اي
 حاصل الجمع او حاصل التضعيف فالعمل خطأ ففي الصورة
 المرسومة في الكتاب للجمع احد المجموعين ٧٢ ٣٠٢ بعد اضافة
 تسعة تسعة من مفرداته بصورته بقي خمسة فهو ميزانه والاخر
 ٧٤٥٦ بعد حذف تسعة تسعة من مفرداته بصورته ايضا بقي
 ستة فهو ميزانه جمعنا الميزانين حصل احد عشر ميزانه اثنتان وهو
 بعينه ميزان حاصل الجمع اعني ٢٨٠٢٨ وفي الصورة المرسومة

هناك للتضعيف ايضا المضعف ٣ ٧ ٥ ٢ ٥ ٢ ميزانه واحد
ضعفناه صار اثنين وميزان حاصل التضعيف اعني ١ ٣ ٦ ٥ ٥
ايضا اثنان هذا اذا كان كل واحد من ميزاني المجموعتين او ميزان
المضعف اقل من تسعة واما اذا كان ميزان احد الوجهين تسعة
وميزان الاخر اقل ينبغي ان يكون ميزان الحاصل موافقا لميزانه
واذا كان كل واحد من ميزانيهما وميزان المضعف تسعة ينبغي
ان يكون ميزان الحاصل ايضا تسعة والا فاعمل غلط واعلم
ان غلط الميزان يستلزم غلط العمل قطعا وصحة الميزان لا تستلزم
صحة العمل قطعا بل غالبا ولهذا قال فان خالف ميزان الحاصل
فالعمل خطأ ولم يقل وان وافق ميزان الحاصل فالعمل صحيح
والسرفي ذلك ان ميزان العدد لازم له وصحة اللازم لا توجب صحة
الملزوم لجواز ان يكون اللازم اعم كما حقق في محله بخلاف انتفاء
اللازم فانه يوجب انتفاء الملزوم قطعا وامر الملزوم بالعكس مثلا
ميزان الاثنين والثلاثين خمسة وميزان الاحد والاربعين
ايضا خمسة ولا يلزم من تحقق خمسة تحقق احدهما معينا لجواز
ان يكون مع الآخر بخلاف انتفائها فانه يوجب انتفائهما معا فافهم •

• الفصل الثاني في التنصيف •

لما كان التضعيف والتنصيف متقابلين فان الاول زيادة المثل
والثاني تنقيص المثل كان عملاهما ايضا متقابلين وكان بداءة
عمل التضعيف من اليمين فكان بداءة عمل التنصيف من اليسار

فلهم انزال تبدأ من اليسار بعن. رسم العدد الذي تنصفه في سطر
 و تضع نصف كل تحته ان كان زوجا وهو ما ينقسم بمتساويين صحيحين
 ثم عطف على قوله نصف كل قوله والصحيح من نصفه ان كان فردا وهو
 ما لا ينقسم بهما حافظا للكسر وهو النصف الذي مع الصحيح خمسة
 لتزيد ما على نصف ما في المرتبة السابقة حاصله انه ينقص واحد
 من المفرد الفرد ويوضع نصف الباقي تحته وهذا الواحد يكون
 مشق بالنسبة الى المرتبة السابقة فنصفه خمسة فيزداد الخمسة
 على نصف المفرد الذي في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد
 غير الواحد لا حاجة الى قوله غير الواحد الا لانه ليس بعدد
 على زعم المصنف على ما مر في المقدمة مع انه في صد
 غاية الاختصار ومع وضوح القرينة وهو قوله وان كان
 واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته اظاهرا ان يقول واحد
 او صفرا ارفع لانه اسم كان وخبرها محذوف وهو فيها لانه
 مدلل قوله وان كان فيها عدد ووجه النصب انه خبر كان واسمها
 همير الموصول فان انتهت المراتب ومجلك كسر فضع له صورة
 النصف وسيجي في باب الكسور بيان صورة النصف ان شاء الله
 تعالى هكذا اظاهرا ان قوله هكذا متعلق بجميع
 ما سبق من اول الفصل فيكون بيانا للصورة

٣	١	٣	٥	٣	٢	٨	ما سبق من اول الفصل فيكون بيانا للصورة
٤	٥	١	٥	١	١	١	التنصيف وان كان بعيدا ويحتمل ان يكون
١							متعلما بقوله صورة النصف شرح هذا العمل

نصف الستة اعنى الثلاثة تحتها ثم نصفنا الثلاثة فصار واحدا
ونصفا وضعنا الواحد تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة على
الثلاثة المتقدمة فصارت ثمانية وضعناها تحتهما لثلاثة بعد الخط
المأخوذ ثم زدنا لاجل نصف الواحد خمسة على الواحد المتقدم
فصار ستة وضعناها تحته بعد الخط المأخوذ وبه تم العمل وهو
تطو بل بغير طائل والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ
ميزان المجتمع اى الحاصل من تضعيف ميزان النصف فان خالف
ميزان النصف فالعمل خطأ قطعاً وان وافق ميزان النصف
فالعمل صواب فالبا

* الفصل الثالث فى التفريق *

تضعهما اى المنقوص والمنقوص منه كما مر فى الجمع يعنى متحاذيين
وتبدأ من اليمين وتقص كل صورة اى من غير ملاحظة المراتبة
كما مر وام يدكر هذا القيد فى الجمع ولوعكس لكان اولى كما اشرنا
اليه هناك من محاذيهما وتضع الباقي تحت الخط العرضي المرسوم
تحت العددين كما مر فى الجمع ولم يدكره فى الجمع ولوعكس لكان
اولى كما ذكرنا هناك فان لم يبق شي بان كان المتحاذيان متساويين
فصغراي فيوضع صفر حفظاً للمراتبة وهذا اذا لم يكن المتحاذيان آخر
المراتب والا فلا يوضع صفر ايضا وفي بعض النسخ فصر ابا النصب اى
تضع صفرا وهو الظاهر وان نعدنا النقصان معه وذلك بان كان مفردا نقص
من محاذيه او كان محاذيه صفرا اخذت اليه واحدا من عشراته والضامين

الثلاثة راجعة الى محاذيها. قوله اخذت اليه على تضمين معنى
 الانضمام يعني بالعشرات المفرد الذي يكون في يسار ذلك المحاذي
 بلا واسطة سواء كانت عشرات او مئات او غيرهما وذلك الواحد
 يكون عشرة بالنسبة الى مرتبة ذلك المحاذي ونقصت ذلك المفرد
 منه يعني من مجموع الماخوذ والماخوذ اليه في الصورة الاولى ومن
 الماخوذ فقط في الصورة الثانية ورسمت الباقي في كلتا صورتين
 تحت ذلك المفرد بعد الخط العرضي فان خلت عشراته اخذت
 من مثانه را حدا را د بالمئات ما يكون بعد ذلك المفرد بمرتبتين
 سواء كانت مئات او الوف او غيرهما وهو اي ذلك الواحد الماخوذ
 عشرة بالنسبة الى عشراته اي عشرات ذلك المفرد فضع فيها منه
 تسعة بالكتابة او بالذهن واعمل بالواحد ما عرفت وتتم العمل
 يعني نقصت ذلك المفرد من مجموع الماخوذ والماخوذ اليه
 في الصورة الاولى او من الماخوذ في الصورة الثانية ورسمت الباقي
 في كلتا صورتين تحت ذلك المفرد وان خلت مياته ايضا اخذت
 من الوفه واعمل على قياس ما عرفت وهكذا او المصنف ترك
 قياسا على الميات هكذا

٩	٩	٥	١	١
٣	٥	٧	٥	٧
٣	٥	٧	٥	٧
٣	٥	٧	٥	٧
٣	٥	٧	٥	٧
٣	٥	٧	٥	٧

شرح هذا العمل انا بد انا من جانب
 اليمين لا يمكن نقصان الاربعة من الثلاثة

فاخذنا واحدا من يسارها وجمعناها وهو عشرة مع الثلاثة فصارت
 ثلاثة عشر ونقصنا الاربعة منها بقي تسعة وضعناها تحتها ولا يمكن

نقصان السبعة من الاربعة الباقية بعد اخذ الواحد من الخمسة فاخذنا واحدا من يسارها وجمعناها مع الاربعة صارت اربعة عشر ونقصنا السبعة منها بقي سبعة وضعناها تحتها ولا يمكن نقصان الثمانية من الستة الباقية من السبعة فاخذنا واحدا من السبعة التي في ميات الستة فوضعنا تسعة في عشارها التي هي الصفر وجمعنا الواحد مع الستة صارت ستة عشر ونقصنا الثمانية منها بقي ثمانية وضعناها على يسار السبعة ثم نقصنا التسعة من التسعة فلم يبق شيء وضعنا الصفر على يسار الثمانية ثم نقصنا الاثنين من الستة الباقية من السبعة بقي اربعة وضعناها على يسار الصفر واما لم يكن محاذي الاثنين شيئا نقلناه في سطر الحاصل وكان ينبغي ان يتعرض له في الضابطة واعلم انه اذا كان المتحاذيان صفرا او اصفارا ولم ينفل من العشرات تسعة نقلنا الصفر او الاصفار بعينها في سطر الحاصل ولا يشملها ايضا بيان المصنف ولو قال كل مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الحاصل ام يرد عليه ما ذكرنا ولعله تركه قياسا على ما ذكر في الجمع ولا يخفى بعد هذا ولك الابتداء من اليسار هكذا

توضيح هذا العمل انابدأ من جانب اليسار فنقصنا الاثنين من الاربعة بقي اثنان وضعناه تحتها بعد الخط العرضي ثم نقصنا الخمسة من الثمانية بقي ثلاثة وضعناها تحتها ولا يمكن نقصان الثمانية من الثلاثة اخذنا

٨	٩	٣	٨	٣
٩	٣	٨	٥	٢
٩	٥	٥	٣	٢
٩	٥	٥	٣	٢

من الثلاثة الباقية في يسارها واحد او وضعنا الاثنين تحتها بعد
الخط الماحي وجمعنا الواحد الماخوذ وهو عشرة في مرتبة الثمانية
مع الثلاثة نقصنا الثمانية منها بقي خمسة وضعناها تحتها ثم نقصنا
الاربعة من التسعة بقي خمسة وضعناها تحتها ثم لا يمكن نقصان
التسعة من الثمانية فاخذنا من الخمسة واحدا ووضعنا
الاربعة تحتها وموضع الثمانية ثمانية عشر نقصنا التسعة منها
بقي تسعة ووضعناها تحت الثمانية وبه تم العمل هذا وقد وقع
من صاحب شمسية الحساب مع تبين في العلوم خصوصا الرياضي
في هذا الاعمال ما يقضي منه العجب فحكم في بعضها بوجوب
الابتداء من اليمين مع ان الابتداء من اليسار سهل وفي
بعضها بوجوب الابتداء من اليسار مع ان العكس ايسر وفي
بعضها بالتسوية وان شئت تفصيلها فارجع اليها والامتنان
بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن
ذلك النقصان والازيد عليه تسعة ونقص ميزان المنقوص من
مجموع المزيد والمزيد عليه غالبا في من نقصان الميزان ان خالف
ميزان الباقي من التفريق فالعمل خطأ تطعا وان وانته
فالعمل صواب غالبا واعلم ان نسبة التنصيف الى التفريق
كنسبة التضعيف الى الجمع لانه فرد من افراد المقربق لانه
تفريق النصف كما ان التضعيف فرد من افراد الجمع لكن لما
لم يمكن جمعهما في ضابطة واحدة اورد هما في صاين فانهم •

• الفصل الرابع في الضرب •

لما كان تعريف الضرب السابق في عنوان الباب مختصا بالصحيح
 كتعريف القسمة بخلاف تعاريف الاعمال الاخر فانه شاملة
 المكسور ايضا كما اشارنا اليه هناك او رد في فصل الضرب
 والقسمة تعريفهما شاملا للقبيلتين فقال وهو تحصيل عدد نسبة
احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الآخر مثلا اذا
 ضربنا الاربعة في الخمسة او بالعكس حصل عشرون نسبة
 الاربعة اليه كنسبة الواحد الى الخمسة وهي نسبة الخمس فان
 الاربعة خمس العشرين وكذلك نسبة الخمسة اليه كنسبة
 الواحد الى الاربعة وهي نسبة الربع فان الخمسة ربع العشرين
 وكذا اذا ضربنا النصف في الربع حصل الثمن نسبة النصف
 اليه كنسبة الواحد الى الربع وهي نسبة اربعة الامثال
 فان النصف اربعة امثال الثمن وكذلك نسبة الربع اليه كنسبة
 الواحد الى النصف وهي نسبة الضعف فان الربع ضعف الثمن
 لا يمال اخذ المضروب في التعريف يوجب الدوران المقصود
 ذات المضروب مع قطع النظر عن عروض وصف المضروبة له
 فكانه قال ضرب عدد في عدد آخر هو تحصيل عدد ثالث يكون
 نسبة احد العددين الاولين اليه كنسبة الواحد الى الآخر
 منهما وقد صرخ به بعضهم ولو قال هكذا كان اظهر وقوله احد
 المضروبين اما على سبيل التغليب او بناء على ان ضرب عدد

في آخر كضرب الآخر فيه في ان الحاصل في الصور ثمن واحد على ما برهن اقلندس على هذه المعنى في السادس عشر من سابعة كتابه قال صاحب شمسية الحساب تحصيل عدد نسبهته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد والحاصل واحد ولا فرق الا في مجرد العبارة وقال صاحب تلخيص الفتح وهو طلب عدد اذا طرح منه احد المضروبين عدة الآخر لم يبق شيء ولا يخفى ايضا ان هذا التعريف ايضا مختص بالصحيح ومن ههنا ي من التعريف للضرب علم ان الواحد لا تاثير له في الضرب لان الضرب لما كان عبارة من تحصيل عدد نسبهته احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الاخر واحد المضروبين هو الواحد ونسبة الواحد الى الواحد نسبهته المثل بل العينية فعدد حاصل الضرب ينبغي ان يكون مساويا للمضروب الآخر بل عينه لتحصل نسبة المثل والعينية والا ينبغي ان يكون نسبة الواحد الى عدد دين مختلفين متساوية هذا خلف وايضا يلزم احد الخلفين الآخرين اما كون العدد دين المتغاثرين متحدين او كون الشيء مغاثر لنفسه فتأمل ويمكن ان يكون قوله ومن ههنا اشارة الى تعريف الضرب مع قطع النظر عن خصوصية هذا التعريف فنقول من التعريف المذكور في عنوان الباب ايضا علم ان الواحد لا تاثير له في الضرب فانه عبارة عن تكرار احد المضروبين بعدة آحاد الآخر وليس الواحد آحاد بل تعريف الضرب لا يصدق

على ضرب الواحد في الاعداد كما اشرنا اليه هناك قوله من
ههنا علم جملة معترضة بين المعطوف عليه وهو قوله تحصيل عدد
والمعطوف وهو قوله وهو ثلاثة مفرد في مفرد اي ضرب مفرد في
مفرد وهو ما وقع في مرتبة واحدة وعلامته ان يكون الرقم الدال
عليه واحدا كالأحاد والعشرات والمئات والالف ولو ترك قوله ثلاثة
لكفى اوفي مركب اي ضرب مفرد في مركب وهو ما وقع في
مرتبتين او اكثر وعلامته ان يكون الرقم الدال عليه متعدد ا
كخمسة عشر فانها من الأحاد والعشرات وكمائة وخمسة وعشرين
فانها من ثلث مراتب او مركب في مركب والظاهر ايراد الواو بدل
او وانما كان الضرب ثلاثة اقسام لان العدد قسما ان مفرد ومركب
ويضرب كل واحد في كل يصير اربعة الا ان ضرب المركب في
المفرد بعينه ضرب المفرد في المركب فسقط اعتباره بقي ثلاثة اقسام
والاول اي ضرب المفرد في المفرد اما آحاد في آحاد اي ضرب
آحاد في آحاد وهي من الواحد الى التسعة وفي غيرها
اي ضرب آحاد في عشرات او ميات او الف
او غيرها في غيرها اي ضرب عشرات
وميات والوف فيما بينها اما الاول
اي ضرب الآحاد في الآحاد
فهذا الشكل متكفل به

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

هذا الشكل على هيأة المثلث مشتمل على ستة وثلاثين مربعاً مطابقة
بعدد حواصل ضرب الأحاد من الاثنين إلى التسعة بعضها في بعض
مكتوبة في يمين الشكل وفي يساره خارج الشكل وضرب بعضها
في بعض وترك العكس لأنه بعينه الأصل وترك ضرب الواحد أيضاً
لأنه لا فائدة فيه وكتب حاصل ضرب المفردين في مربع يحاذي
المضروبين ولهذا السبب صار هذا الشكل نصف الشكل المشهور في
الكتب بل أقل منه لأن المشهور شكل مربع مشتمل على مربعات
صغار عددها أحد وثمانون على حسب حواصل الضرب فإنه اعتبر
فيه العكس والواحد أيضاً في الضرب والحق أن المشهور تطويل
بلا طائل فالأخصر المفيد ما اعتبره المصنف وأعلم أن هذا الشكل
ليس بملازم للمحاسب حتى يرجع إليه في كل حين يحتاج فيه
فالواجب على المحاسب أن يحفظ ضرب ما دون العشرة بعضه في
بعض ويكون على ذكره حتى يسهل بواقف أقسام الضرب فإن مدار
جميع أقسام الضرب على ضرب الأحاد في الأحاد وأما الآخرون
أي ضرب الأحاد في العشرات وما بعدهما ضرب العشرات وما بعدهما
بعضها في بعض فرد فيهما غير الأحاد إلى سميها منها ثانياً
الضمير الأول الرجوع إلى غير الأحاد باعتبار أنه عبارة عن
العشرات والمرتبات الأخرى والمراد من السمي العدد من الأحاد
الذي صورة رقمة وضرة رقم غير الأحاد متحدان مثلاً سمي
العشرة واحداً وسمي العشرين اثنان وسمي الثلاثين ثلاثة وعلى

هذا القياس والحاصل أن يؤخذ صورة غير الأحاد من غير اعتبار
 مرتبته وسفي على وزن كزيم في الأصل هـ ر أ م ز ما ن د
كقوله تعالى هل تعلم له سميا أي مثلا وإضرب الأحاد في
الأحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين مثلا
مرتبة الأحاد واحد ومرتبة العشرات اثنان وقس على هذا
وابسط المجتمع أي حاصل ضرب الأحاد من جنس متلو المرتبة
الآخيرة أي من جنس السابق على المرتبة الأخيرة مثلا إذا كان
متلو المرتبة الأخيرة اثنين كان بسط المجتمع عشرات أو ثلثه كان
بسطه مئات فقس عليه ففي ضرب الثلثين في الأربعين تبسط
الأثنى عشر وهو الحاصل من ضرب الثلاثة في الأربعة بعدد
الثلثين والأربعين الهماميات إذا المراتب أربع أذ كل من
المضروبين في مرتبة العشرات والثلثة وهو متلو المرتبة الأخيرة
مرتبة المئات وفي بعض النسخ والثالثة بدل الثلاثة وفي ضرب
الأربعين في خمسمائة تبسط العشرين وهو الحاصل من ضرب
الأربعة في الخمسة المئتين هما سميا الأربعين وخمسمائة الوفاة
المراتب خمس إذا الأربعين في مرتبة العشرات وهي اثنان
وخمسمائة في مرتبة المئات وهي ثلثة والأربعة وهو متلو المرتبة
الآخيرة مرتبة الألوف هذا أن المثالان لضرب غير الأحاد في غير
الأحاد وأمّا مثال ضرب الأحاد في غير الأحاد فلم يتعرض له
 لظهور هذا الطريق الأسهل الأخصر في هذين القسمين من

الضرب أن يعتبر مجموع اصفار الطرفين أو واحد منهما على أحاد
 حاصل صورتيهما ففي المثال الأول يعتبر صفران على الاثنين
 عشر فصار الفاز ما يتبين وفي المثال الثاني يعتبر ثلاثة اصفار على
 العشرين فصار عشرين الفاز أما الثاني والثالث من التقسيم
الأول وهما ضرب المفرد في المركب وضرب المركب في المركب
 فإذا حل المركب إلى مفرداته رجع إلى الأول أي ضرب المفرد
 في المفرد وأنظر أن يقول رجعا لان الضمير يرجع إلى الثاني
 والثالث فافراد الضمير باعتبار كل واحد وباعتبار انهما
 كقسم واحد لا اتحاد الحكم فيهما فاضرب المفردات بعضها في بعض
 أي كل واحد منها في كل واحد قوله بعضها بالنصب بدل من
 المفردات واجمع الحواصل أي حواصل ضرب المفردات
 فمجموع الحواصل هو حاصل ضرب المفرد في المركب أو ضرب
 المركب في المركب وجمع حاصل على حواصل مع أن الفاعل
 الوصف لا يجمع على فواعل لانه لم يبق صفة بل صار اسما مثاله
 خمسة عشر في اثني عشر إذا حل المركب من الطرفين إلى
 مفرداته حصل المفردان من كل جانب فهناك أربع ضربات جمعنا
 حواصل الضربات حصل مائة وثمانون وهكذا يتزايد
 الضربات بتزايد المفردات مثلا إذا كان المفردات
 في طرف اثنين وفي طرف ثلاثة فهناك ست ضربات وإذا كان في كل
 واحد من الطرفين ثلاثة فهناك تسع ضربات وعلى هذا القس

والضرب قواعد لطيفة تعين على استخراج مطالب شريفة وهذه
القواعد المذكورة في هذا الكتاب الى قوله تبصر كلها هو ائمة
قاعدة اما موقوف وقف الاسماء الغير المركبة مذكور لمجرد الفصل
عن سابقه او مرفوع على انه خبر مبتداء محذوف اي هذه قاعدة
فعلي الاول قوله فيما بين الخمسة والعشرة اي في ضربة بعضه في
بعض متعلق بقوله تبسط احدا المضروبين عشرات اي تضربه في عشرة
فيكون هو ابتداء قاعدة وعلى الثاني يعتمد ان يكون متعلقا بقوله
قاعدة ايضا ف يكون قوله تبسط ابتداء قاعدة وتنقص من احاصل اي
من تلك العشرات مضروبه في فضل العشرة على المضروب الآخر
قوله مضروبه اي مضروب ذلك الاحد وكذا انظاره من قبيل
اخلاق ثياب اي ذلك الاحد المضروب مثالها ثمانية في تسعة
اي مضروبة في تسعة او ضرب ثمانية في تسعة نقصنا عن التسعين
وهو الحاصل من بسط التسعة عشرات مضروب التسعة في الاثنين
وهو فضل العشرة على الثمانية التي هي المضروب الاخر اي
التسعة المضروبة في الاثنين وهو الثمانية عشر بقى اثنان وسبعون
وهو الحاصل المطلوب من ضرب ثمانية في تسعة قوله عن التسعين
الظاهر فيه من بدل عن كما قال في التفريق تنقص كل صورة
من محاذيها يقال المنقوص منه لكن حروف الصلة يقوم بعضها
مقام بعض قوله مثالها ثمانية في تسعة وقوله نقصنا قوله بقى اثنان
جمل ثلث كل منها بيان لما قبلها ولهذا ترك العطف بينها واعلم

قاعدة

والعشرة في الأربعة وهي آحاد المركب وهو الثمانية بقى مائة

واثناعشر وهي حاصل ضرب ثمانية في أربعة عشر قاعدة في ضرب

قاعدة م

ما بين العشرة والعشرين بعضه في بعض تزيد آحاد أحدهما على

مجموع الآخر ونسب المجتمع عشرات ثم تضعيف إليه مضروب

الأحاد في الأحاد مثالها اثني عشر في ثلاثة عشر زدنا آحاد اثني

عشر مثلاً وهو الاثنان على مجموع ثلاثة عشر صار خمسة عشر

بسطناها عشرات صار مائة وخمسين وزدنا على المائة والخمسين

ستة وهو مضروب الأحاد في الأحاد أعني الاثنين في الثلاثة تواف

اثني عشر ينبغي أن يكتب بالالف لأنه مرفوع لكن رأينا في

النسخ مكتوباً بالياء إلا أن يتكلف ويجعل مفعولاً لفعل محذوف

أي تضرب اثني عشر أو مجروراً محذوف مضاف وإبقاء المضاف إليه

على أعرابه أي ضرب اثني عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة

قاعدة ٥

أو خمسين أو خمسمائة فابسط نصفه عشرات أو ميات أو ألوف

لا يخفى ما في هذا الكلام من اللف والنشر المرتب وخذ للكسر

نصف ما أخذت للصحيح وهو الخمسة في صورة العشرات والخمسون

في صورة الميات وخمسمائة في صورة الألوف مثالها ستة عشر

في خمسة الجواب ثمانون لأننا بسطنا نصف ستة عشر وهو ثمانية

عشرات مثال الكسر سبعة عشر في خمسة فالجواب خمسة وثمانون

أو سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمان مائة وخمسون لأن نصف

سبعة عشر ثمانية ونصف فأخذنا للثمانية ميات وللنصف خمسين

قوله الجواب ثمانون بترك الفاء وقوله فالجواب ثمانمائة بالفاء
اشارة الى ان كلا منهما في امثاله جائز كما لا يخفى على واقف
العربية ولو ضربنا سبعة عشر في خمسمائة فالجواب ثمانية آلاف

٩
قاعد

وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشر والعشرين فيما بين
العشرين والمائة من المركبات تضرب احاد اقلهما في عدة تكرار
العشر قوله تكرار زائد ليل حشو ومفسد فتأمل وتزيد الحاصل على
اكثر من ان تبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد
في الاحاد لا يخفى عليك ان هذه القاعدة تجري فيما بين العشرين
والمائة من المفردات وهي العشرون وسائر العقود ايضا غاية ما
في الباب انه لا يكون هناك ضرب الاحاد في الاحاد وهو لا يقتضي
تخصيص القاعدة بالمركبات غاية ان يقيد قوله وتزيد مضروب
الاحاد في الاحاد بالمركبات فقوله من المركبات حشو ومفسد
فافهم مثالها اثني عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة وهي الحاصل
من ضرب الاثنين في عدة عشرة ستة وعشرين وهي اثنان على
الستة والعشرين وبسطت الثلث عشرات وتممت العمل اي
زدت عليه مضروب الاثنين في الستة وهو اثناعشر حصل
ثلاثمائة واثنى عشر وهو المطلوب من ضرب اثني عشر في ستة
وعشرين قوله اثني عشر في كلا الموضعين ينبغي ان يكتب
بالالف سيما لا خبر فانه مرفوع قطعاً فاعلم كل عدد يضرب في
خمس مئة عشر اربعمائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزدها

٧
قاعد

نصفه وابطسوا حاصل عشرات او ميات او الوفا وخذ للكس نصف
ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر فزدنا
على اربعة وعشرين نصفها وهو اثناعشر فصار ستة وثلاثين فبسطناهما
عشرات فالجواب اثنان مائة وستون او خمسة وعشرون في مائة
وخمسين فالجواب ثلاثة آلاف وسبع مائة وخمسون وهو الحاصل
من بسط خمسة وعشرين مع نصفه اعني سبعة وثلاثين ونصف ميات
وخمسين او خمسة وعشرون في الف وخمسمائة فاجواب سبعة
وثلاثون الفا وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشرين والمائة
مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد احدى احدى على الاخر
وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات
وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلاثة وعشرون في
خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين وهو الحاصل من زيادة
احاد احدى على الاخر في الاثنين وهو عدة العشرة وبسطت
الستة والخمسين عشرات وتمت العمل بان زدت على المبسوط
مضروب الثلاثة في الخمسة حصل خمسمائة وخمسة وسبعون وهو
حاصل ضرب ثلاثة وعشرين في خمسة وعشرين قاعدة فيما
اختلفت عدة عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب عدة
عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب الاحاد
الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف
اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلاثة وعشرون في اربعة

قاعدة ٨

قاعدة ٩

وثلث فزد على الثمانية والستين وهو الحاصل من ضرب اثنين
 عشرة مرات ثلثة وعشرين في اربعة وثلثين تسعة وهو الحاصل
 من ضرب احدى ثلثة وعشرين في عشرة اربعة وثلثين فصار
 سبعة وسبعين فبسطناها عشرات فصار سبعمائة وسبعين واضف
 الى سبعمائة وسبعين اثني عشر وهو الحاصل من ضرب الاحاد
 في الاحاد اعني الثلثة في الاربعة قاعلة كل عدد من متفاضلين
 عقيق صيغة التفاعل مع ان النحل من جانب واحد هيجهي
 في باب الكسور في بحث القسمة اخل انشاء الله تعالى نصف
 مجموعهما مفرد نجمعهما وتضرب نصف المجموع في نفسه وتسقط
 من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة
 وعشرون في ستة وثلثين فاسقط من تسعمائة وهو الحاصل من ضرب
 نصف مجموع المضروبين وهو الثلثون في نفسه مضروب نصف
 التفاضل اي نصف اثني عشر الذي هو التفاضل بينهما في نفسه
 اعني ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون وهو الحاصل
 المطلوب من ضرب اربعة وعشرين في ستة وثلثين قاعلة قد
 يسهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة
 فوقه وتأخذ بتلك النسبة من الاخر وتبسط الماخوذ من جنس
 المنسوب اليه والكسر بحسبه اي ان كان الكسر نصفاً فابسط من جنس
 نصف المنسوب اليه وان كان ثلثاً فابسط من جنس ثلث المنسوب اليه
 وهكذا الحسب بفتح الحاء والسين بمعنى الحساب والقدر

قاعلة

قاعلة

مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر تنسب الاموال المائة رهي
 اول اعداد مرتبة فوق خمسة وعشرين بالربع فتأخذ ربع الاثني
 عشر وتبسط ميات فصار ثلثمائة وهو المطلوب او في ثلثة عشر فربعها
 ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون اذ ربع المائة
 خمسة وعشرون قاعدة تدبسهل الضرب بان تضعف احدا المضروبين
 مرة فصاعدا ونصف الاخر بعة ذلك ونضرب ما مضى اليه احدهما
 فيما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعف
 الاربعة مرتين ونصف الثاني كذلك رجع الى ضرب اربعة
 في مائة وهو اظهر لما فرغ من القواعد الهوائية للضرب شرع في
 قواعد التخت والتراب ولما كان هذه القواعد باسعمال الجوارح
 والالات ولم يتوقف على تفريغ الذهن كل الفراغ من مشاغل
 الارقات بخلاف القواعد الهوائية فان مدارها على تجريد الخاطر عن
 المشاغل وتوجهه اليها مع التدبر التام والتأمل الكامل سمها
 بالتبصير فانها في اللغة بينا كر داين دن وشناساين دن
 وروشن كر داين دن فتناسبت تلك القواعد فقال تبصير
 فان بكثرت المراتب وتعب العمل استغن بالقلم مثلا لاحاجة
 الي قرائه فاستغن بالقلم لانه يغني عنه قوله فارسمها بل
 لاحاجة الي قواه وتعب العمل ايضا في نظرا لمنصف ورحم الله
 والبقاء في قوله فان بكثرت المراتب لمجرد التعقيب لا فصحة جرائية
 فان قواعد التخت والتراب مؤخنة عن القواعد الهوائية لا مسببة

١٢
قاعدة

تبصير

عنهما كما لا يخفى عليه الاذهان الصافية الماثية فان كان ضرب مفرد
 في مركب فارسمها اي الارانب المتكثرة ثم اضرب المفرد بصورته
 اي بلا ملاحظة مرتبته فانه اسهل وان لوحظت المرتبة فلا يضر في
 المقصود ولكنه تطويل بلا طائل ولو ذكر هذا القيد في اول فصل
 الجمع عند قوله بزيادة كل مرتبة على محاذيها وتراف فيما عداه
 بالمقابلة لكان اولى في المرتبة الاولى وارسم آحادا الحاصل تحتها
 واحداً عشراً انه اي جنس عشرات راحة كانت او اكثر فاضافه
 للجنس وابطلت معنى الجمعية (احاداً بعدتها اي ان كانت عشر
 فاحفظوا حد الارش من فائتين او ثلثين فثلاثة وهكذا النزياد ما
 اي الآحاد المحفوظة على حاصل ضرب ما بعد ها اي ضرب ذلك
 المفرد فيما بعد المرتبة الاولى ان كان عدداً ولو قال ان كان غير
 صفراً لكان يشمل الواحد بلا تكلف فان العدد لا يشمل الواحد عالى
 ما زعم المصنف كما مر وافعل بمجموع هذا المزيد والحاصل ما فعلت
 بالحاصل الاول وان كان صفراً رسمت عدة العشرات تحتها هذه
 الشرطية عطف على السابق باعتبار حاصل المعنى اي فان كان ما بعد
 المرتبة الاولى عدداً زدت الآحاد المحفوظة على حاصل ضرب
 ما بعد ها وكان ينبغي ان يتول رسمتها بالضمير الراجع الى الآحاد
 كضم رتبة يدان ان لم تحصل آحاد ابتداءً او بعد زيادة المحفوظ
 للعشر فضع صفراً حافظاً لكل عشر واحد التفعّل به ما عرفت لي
 زد المحفوظ على حاصل ضرب ما بعد ها ان كان عدداً وان كان صفراً

رسمت ذلك المحفوظات تحتها ومتى ضربت في صفر فارسم صفر فيه
 مساهلة لا يتخفى والمقصود انه ان كان مرتبة من م' ب المضروب
 فيه صفر اولم يكن للعشر محفوظا فنقل في سطر الحاصل صفر ابعينه
 وان كان مع المفرد اصفار اراد به ما فوق الواحد فيشمل الاثنين
 فارسمها عن يمين سطر الخارج وكذا ان كان صفر واحد ترك ذكره
 بالمقايسة الاولى لفظ الحاصل بدل الخارج ولولم يذكر قوله وان كان مع
 المفرد الح يمكن قوله ومتى ضربت في صفر فارسم صفر ا كافي في سنة ^{٩٢٥٣٣} _{٣١٥٢١٥} ^{٩٢٥٣٣}
 مثاله خمسة في هذا العدد ٩٢٥٣٣ فصورة العمل هكذا
 بيانه انا ضربنا الخمسة اولا في ثلاثة حصل خمسة عشر رسمنا
 الخمسة تحت الثلاثة وحفظنا للعشر واحد اثم ضربنا الخمسة في
 الاربعة صار مع المحفوظا احدا وعشرين رسمنا الواحد تحتها والاثنين
 المحفوظا العشرات تحت الصفر ثم ضربنا هافي الاثنين حصل عشر
 وضعنا الصفر تحت الاثنين وحفظنا للعشر واحد اثم ضربنا هافي
 الستة صار مع الواحد احدا وثلثين وضعنا الواحد تحتها وثلثة
 بعد وتم العمل فلو كانت خمسمائة مكان الخمسة المضروب لزدت
 قبل سطر الحاصل صفرين كان مع خمسمائة بلا تفاوت في العمل
 هكذا ^{٩٢٥٣٣} _{٣١٥٢١٥} ^{٩٢٥٣٣} ولو كان خمسون لزدت صفر واحد ولو كانت
 خمسة آلاف لزدت ثلثة اصفار ثم عطف علي قوله وان كان ضرب
 مفرد في مركب الخ قوله وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق
 كثير كالشبكة وضرب التوشيع والمحاذاة وغيرها ولنذكرها

بعد الفراغ من الشبكة انشاء الله تعالى والاشهر الشبكة بفتح الشين
والباء وادامى وجه التسمية ظاهراً فبين الشبكة بقوله ترسم
شكلاً ذا اربعة اضلاع جمع ضلع بكسر الضاد وفتح اللام او سكونها
وهو في اللغة واحد من عظام الجنب ويستعمل بمعنى الجانب واهل
المساحة يسمون الخطوط المحيطة بالزاوية بالسطوح ذوات الزوايا
بالاضلاع وتقسيمها الى مربعات يعني تقسم طوله بعدد مراتب
احد آخر وبين وعرضه بعلة الاخر خطوط طولية وعرضية فينقسم
الشكل الى مربعات صغار اريد بالمرجع هذا ذا اربعة اضلاع مطلقاً
على سبيل التجوز كل منها الى مثلثين اي كل واحد من المربعات
مقسوم الى مثلثين فقوله كل منها الى مثلثين جملة وتعت صفة لقوله
مربعات وفي بعض النسخ وكلاهما الى مثلثين فهو معطوف على
الضمير المصوب في تقسمه وفي بعضها كلاه دون الواو، ويتقدّر
تقسم كلا صفة لمربعات فوقاني وتحتاني الالف والذون فيهما من
الزوائد الشاذة في النسبة كما في رباني بخطوط موزبة متعلق بقوله
مقسوم المقدّر على النسخة الاولى وبقوله تقسمه على النسبة
الاخرى والحاصل انه يوصل بخط مستقيم بين الزاوية القوفانية
اليمنى من كل مربع وبين الزاوية التحتانية اليسرى من ذلك المربع
فتنصف هاتين الزاويتين بذلك الخط الذي يسمى قطر المربع ولم نجد
في كتب اللغة موزبة بما يناسب هذا المعنى كما سدرى وتضع احد
اخرين نونه اي فوق الشكل لان اسفل الشكل يكبره، وضع حاصل

الضرب كل مرتبة على مربع بدل من قوله أحد المضروبين فوته
والآخر من يساره هذا على سبيل جري العادة والافيجور ان موضع
على يمين الشكل ايضا ولا يتفاوت المة صعودا واحاد تحت التشرات
وهي تحت الميات وهكذا فيما بعد شامتصاعدة ثم اضرب صور
المفردات كذا في كل اي كلا من صور مفردات المضروب في كل
من صور مفردات المضروب فيه وضع الحاصل في مربع محاذ لهما
وفي بعض النسخ محاذ لهما وفي بعضها محاذاتها بل نظا المصدرية يحور
مربع شافا اليه بادني ملايسة آحاده في المثلث التحتاني وعشراته
في الفوقاني وانرك المربعات المحاذية للصفر خالية هذا اذا كان
الصفر وانعافي اثناء المراتب واما اذا كان وانعافي اول المراتب واحدا
كان او اكثر على التوالي في احد المضروبين او كليهما فلا حاجة
في رسم الشبكة بقدر الاصفار بل ترسم الشبكة بقدر باقى المراتب
بعد حذف الاصفار المتوالية وبعد تكميل العمل يضاف الاصفار
المحذوفة الى يمين سطر الحاصل فاذا تم الحشوي وسط الشكل هذا
شروع في تكميل العمل فضع ما في المثلث التحتاني من المربع
الواقع على ملتقى مرتبتي الاحاد من المضروبين بعينه تحت الشكل
فان خلا فضع صفرا اي خلا ذلك المثلث من العدد فضع صفرا تحت
الشكل وهو اي ما في ذلك المثلث او الصفر اول مراتب الحاصل
اي حاصل ضرب المركب في المركب ثم اجمع ما بين كل خطين
موربين وضع الحاصل اي حاصل الجمع عن يسار ما وضعت اولا

فان خلا فصرا كما في الجمع اي ان خلا ما بين الخطيين الموريين
 قضع صفرا كما مر في الجمع يعني ان كان مجموع ما بين الخطيين
 الموريين اقل من عشرة وضعناه على يسار ما وضعناه اولاولا وانضع
 هناك صفرا او الزائد على العشرة ونزيد اكل عشرة واحد اعلى جمع
 ما بين الخطيين الموريين اللذين كانا بعده وهكذا اتجمع ما بين كل
 خطيين موريين الى ان يتم وان لم يكن ما بين الخطيين عدد ولم
 نحفظ المشرق شيء وضعناه لاجله ه غر في سطر الحاصل مثاله هذا

العدد ٦٢٣٧٣ في هذا العدد ٢٩٧ رسمنا الشكل كما قلنا ووضعنا
 المضروبين فوقه ويساره فصرنا الستة التي وقعت في مرتبة عشرات
 الالوف من احد المضروبين بصورته في الاثنين اللذين وقعوا في
 مرتبة المئات من الاخر فصارا اثني عشر وضعناه في مربع ملتقاهما
 الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ثم ضربناهما ايضا
 في السبعة حصل اثنان واربعون وضعناه في المربع المحاذي لهما
 الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني وهكذا عملنا
 بالاثنيين والثلاثة والسبعة والاربعة وتركنا المربعات المحاذية
 للصفر خالية ثم وضعنا الثمانية التي وقعت في المثلث التحتاني
 من المربع الواقع على ملتقي مرتبتي الاحاد من المضروبين تحت
 الشكل ثم جمعنا الاثنين والعسعة اللذين وقعوا بين الخطيين الموريين
 حصل احد عشر وضعناه آحادا على يسار الثمانية وزدنا للعشرة
 واحدا اعلى ما بين الخطيين الموريين ووضعناه كما مر وهكذا عملنا

فيه محاذيا لاول المضروب فتح يتم العمل فيكون في السطر الاعلى
 حاصل الضرب مثاله هذا العدد ٩٠٧٨ في هذا العدد ٣٢٩ العدد ٥٥٠
 رسمناهما كما عرفت فبدأنا بضرب التسعة في الستة وضعنا آحاد
 الحاصل اعني اربعة فوقهما وزدنا للعشرات خمسة على مضروب
 التسعة في الاثنين وضعنا الآحاد اعني الثلاثة فوق الاثنين على
 يسار اربعة المتقدمة وزدنا للعشرين اثنين على مضروب التسعة
 في الثلاثة وضعنا الآحاد اعني التسعة فوق الثلاثة على يسار الثلاثة
 وزدنا للعشرين اثنين على مضروبها في اربعة وضعنا الآحاد
 اعني الثمانية فوق اربعة على يسار التسعة وللثلثين ثلاثة
 فوق الصف ثم ضربنا التسعة في الخمسة وضعنا الآحاد فوق
 الخمسة على يسار الثلاثة والاربعة على يسارها ثم محونا رقم التسعة
 ونقلنا المضروب فيه الى اليمين بمرتبتين اذ كان ما قبل آخر
 المضروب صفرا وضربنا السبعة التي صارت محاذية لاول المضروب
 فيه في الستة وضعنا الآحاد فوقهما وزدنا للاربعين اربعة
 على مضروبها في الاثنين وضعنا الثمانية فوق الاثنين والصف
 وزدنا للعشرة واحدا على مضروبها في الثلاثة وجمعنا الحاصل
 مع الاربعة وضعنا الستة فوق الاربعة وزدنا للعشرين اثنين
 على مضروبها في الاربعة وجمعنا الحاصل مع الثلاثة على يسار
 الاربعة وضعنا الثلاثة على يسار الستة وزدنا للثلثين ثلاثة على
 التسعة وضعنا الاثنين على يسار الثلاثة فوق التسعة وزدنا للعشرة

واحد ا على مضر ونها في الخمسة وجمعنا الحاصل مع الثمانية
وضعنا الاربعة فوقها وزدنا الاربعة اربعة على الثلاثة فوضعنا
السبعة فوقها ثم محونا السبعة ونقلنا المضروب فيه الى اليمين فضربنا
الثمانية في واحد واحد وجمعنا الحاصل مع ما يحاذيه في السطر

الاعلیٰ کما مرقم العمل مک _____ ذ

وَمِنْهَا ضَرْبُ التَّوَشِيحِ تَرْسُمُ الْمَضْرُوبِ
الْأَحَادِ تَحْتَ الْعِشْرَاتِ وَهِيَ تَحْتَ
مِائَاتٍ وَهَكَذَا أَوَّالُ الْمَضْرُوبِ فِيهِ عَلَى
الَّتِ التَّرْتِيبِ بِمِثْلِ يَكُونُ آخِرُهُمَا

متحاذين ثم تضرب آخر المضروب في واحد واحد من المضروب
فيه مبتدئاً من الأحاد متصاعداً وتضع أحاد الحاصل حذاء
المضروب فيه وتزيد لكل عشرة واحد على حاصل ضرب ما فوقه
ثم تمحو آخر المضروب المفروغ عنه وتنزل المضروب فيه بمرتبة
إن لم يكن ما قبل آخر المضروب صفراً والاف بمرتبتين ثم تضرب ما قبل
آخر المضروب في كل واحد من المضروب فيه بالطريق المذكور
ثم تمحو هذا المفروغ عنه وتنزل المضروب فيه وهكذا تعمل إلى أن
يحاذي آخر المضروب فيه أول المضروب فتح يتم العمل وما وضع
على يسار السطور فهو حاصل الضرب مثلاً العبدان المتقدمان
في الطريق السابق رصمناهما كما بينا فبدأنا بضرب التسعة آخر
المضروب في الستة أول المضروب فيه وضعنا الأحاد حذاء الستة

في جانب اليسار وزدنا الخمسين خمسة على مضروب التسعة
في الاثنين وضعنا الثلاثة حذاء الاثنين وزدنا للعشرين اثنين
على مضروبها في الثلاثة وضعنا التسعة حذاء الثلاثة وزدنا
للعشرين اثنين على مضروبها في الاربعة وضعنا الثمانية
حذاء الاربعة ووضعنا للثلاثين ثلاثة حذاء الاربعة ثم ضربنا هافي
الخمس وضعنا الخمسة حذاء الخمسة والاربعة فوقها ثم محونا
التسعة ونزلنا المضروب فيه بمرتين ثم ضربنا السبعة في كل واحد
من المضروب فيه تصاعدا من الآحاد وجمعنا الحاصل مع ما يحاذي
المضروب فيه في سطر الحاصل ووضعناه بالطريق المذكور ثم محونا
المفروع عنه ونزلنا المضروب فيه بمرتين حتى صار آخر المضروب
فيه محاذي الاول المضروب وعملنا به ما عرفت وتم العمل هكذا

ولما كان الآحاد في هذا الطريق

نحتم الكل اعتبرنا الحاصل من

السفل الى العلو ومنها طريق

الاربع وهو ان نرسم شكلا كما في

الشبكة من غير ان نقسم المربعات

الى مثلثين ثم نضع المضروبين

كما في الشبكة ويدنا بضرب آحاد هاتين نضع آحاد ضرب كل

في كل في مربع ملتقا هما ونزيد لكل عشرة واحد اعلى حاصل ما في

يساره ونضع الآحاد والعشرات كليهما في المربع الفوتاني اليسر

المربع

فم تم الحشوثم نضع ما في المربع التحتاني اليمين بعينه تحت الشكل فان خلا نصفر انم اجمع ما بين المربعين المتقاطرين اللذين يليان المربع المذكور وهكذا ما في المربعات المتقاطرات الى ان ينتهي العمل الى المربع الايسر مثاله هذا العدد ٢٣٧٤ في هذا العدد ٢٥٧ رسمنا الشكل ووضعنا المضروبين كما ذكرنا فابتدأنا بالسبعة وضر بناها والاني الاربعة حصل ثمانية وهشرون ووضعنا الثمانية في المربع التحتاني اليمين وزدنا العشرين اثنى عشر على مضروب السبعة في السبعة حصل احدى وخمسون وضعنا الواحد على يسار الثمانية في المربع الذي يليه وزدنا الخمسين خمسة على مضروبها في الثلاثة نصار ستة وعشرين وضعنا كما امر وهكذا الى ان وضعنا اثنى عشر في المربع الفوقاني الايسر ثم وضعنا الثمانية تحت الشكل ثم الواحد ثم الثمانية والستة وهكذا الى المربع الفوقاني وصورة العمل هكذا

	٤	٢	٣	٧	٤	
٧	١٢	٤	٧	٤	٨	
٥	٤					
٧	٣	٤	٤	١	٨	
١٢٩١	١	٤	١	٨		

وههنا طريق آخر اخصر لم نجده في كتابنا حفظه فانه من لطائف قواعد الحساب وهو ان ترسم المضروبين متجاذبين وخط اعرضيا فتهما متصلا

وتضرب كل مفرد من المضروب في كل مفرد من المضروب فيه وتضع آحاد الحاصل تحت الخط العرضي في مرتبة علة الباني بعد طرح واحد من مجموع مرتبتي المفردين وان كان في تلك

طريق اخصر
في العمل خطا وكان
من اعلا طائر المطبق
حينئذ قلبوا الموقوف
تحتاً وبالعكس
لها
ابو محمد محمد

المرتبة عدد ترسم مجموع الآحاد والاعداد هناك وعشراته على
يسارها كذلك وكل مرتبة لا يكون فيها عدد يجب أن يوضع
هناك صفوان كان الصفرة وانعافي اول المراتب واحدا كان
او اكثر على التوالي في احدا المضر وبين او في كليهما احدا فنا
ذلك الصفرة واذا حصل سطر الحاصل نضع على يمينه ذلك الصفرة
المحدد وفتالارقام التي ليس تحتها رقم هو حاصل الضرب مثاله
ضربنا هذا العدد ٩٠٧٨ في هذا العدد ٣٥٢٦ رسمناهما
كما ذكرنا فضررنا الثمانية في الستة حصل ثمانية واربعون وضعنا
الثمانية تحت الخط العرضي في مرتبة الاحاد لانها الباقية بعد
طرح واحد من مجموع مرتبتي المفردين وحفظنا اللاربعين اربعة
ثم ضررنا الثمانية في الاثنين حصل ستة عشر جمعنا المحفوظ معه
حصل عشرون وضعنا الصفرة في عشرات ما وضع اولها الباقية
بعد طرح واحد من مجموع المرتبتين ووضعنا الاثنين على يسار
الصفرة ثم ضررنا الثمانية في الاربعة حصل اثنان وثلثون وضعنا
الاثنين في مرتبة عشرات الالوف تحت الاربعة لانها الباقية بعد
طرح واحد من مجموع المرتبتين والثلثة على يساره فتم ضرب
الثمانية في جميع مفردات المضروب فيه ثم ضررنا السبعة في
الستة حصل اثنان واربعون وضعنا الاثنين في العشرات تحت
الصفرة لانها الباقية بعد الطرح المذكور وحفظنا اللاربعين اربعة
ثم ضررنا السبعة في الاثنين حصل اربعة عشر جمعنا معه

المحفوظا والاثنين الواقع في يسار الصفر حصل عشرون وضعنا
 الصفر على يسار الاثنين وتحت الاثنين ووضعنا للعشرين اثنين
 على يسار الصفر وتحت الصفر ثم ضربنا السبعة في الاربعة حصل
 ثمانية وعشرون جمعناه مع الثلاثة الواقعة في مرتبة ميات
 الالوف لانها الباقية بعد الطرح المذكور حصل احد وثلاثون
 وضعنا الواحد على يسار الاثنين وتحت الثلاثة والثلثة على يسار
 الثلاثة فهذه انما ضرب السبعة في جميع مراتب الما ضرب فيه ثم
 ضربنا التسعة في الستة حصل اربعة وخمسون جمعناه مع الاثنين
 الواقع في مرتبة الالوف بناء على الطرح المذكور حصل ستة وخمسون
 وضعنا الستة على يسار الاثنين وتحت الاثنين وحفظنا للخمسين
 خمسة ثم ضربنا التسعة في الاثنين حصل ثمانية عشر جمعناه
 مع المحفوظ والاثنين الواقع في يسار الستة وتحت الاربعة حصل
 خمسة وعشرون وضعنا الخمسة هناك وجمعنا الاثنين مع الواحد
 الواقع في يسار الخمسة وتحت الثلاثة حصل الثلاثة وضعنا ما تحت
 الواحد ثم ضربنا التسعة في الاربعة حصل ستة وثلثون وضعنا
 الستة في مرتبة عشرات الالف على يسار الثلاثة على القياس
 المذكور فقد تم العمل هكذا

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccccccc}
 & 9 & 6 & 7 & 8 \\
 & 0 & 0 & 2 & 4 \\
 \hline
 3 & 3 & 2 & 0 & 2 & 0 & 8 \\
 4 & 3 & 1 & 0 & 2 & & \\
 & 3 & & 4 & 0 & &
 \end{array}
 \end{array}$$

فهذا العدد الذي ليس تحت
 رقم ٣٤٣٣٥٩٠٢٨ هو حاصل ضرب
 المركب في المركب والمقوم طرق اخر

في هذا الباب تركناها مخافة الاطناب والامتحان يضرب ميزان
المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان
الخارج من الضرب فالعمل خطأ اراد بالحاصل حاصل ضرب الميزانين
وبالخارج من الضرب حاصل ضرب اصل العدد لكن اطلاق الخارج
هلى حاصل الضرب خلاف الاصطلاح فان الخارج يطلق في القسمة
فالأولى ان يقول فميزان الحاصل ان خالف ميزان الحاصل مع
ان فيه لطفا لا يخفى وان لم يبق من احد المضروبين بعد الفاء
تسعة تسعة شئ ينبغي ان لا يبقى من حاصل الضرب ايضا شئ
والا فالعمل خطأ *

* الفصل الخامس في القسمة *

ولما كان التعريف السابق في اول الباب غير شامل لقسمة الكسر كما
اشرنا هناك اوردهما تعريفا شاملا فقال وهي طلب عدد نسبتته الى
الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه مثلا اذا قسمنا العشرين على
الخمس خرج اربعة نسبتها الى الواحد كنسبة العشرين الى الخمسة
وهي نسبة اربعة امثال واذا قسمنا النصف على الربع خرج اثنان
نسبتهما الى الواحد كنسبة النصف الى الربع وهي نسبة الضعف
والمراد بالمقسوم والمقسوم عليه ذات العددين من غير ان يلاحظ
فيهما معنى القسمة والا يلزم الدور كما مر في تعريف الضرب
فكانه قال قسمة عدد علي عدد هي طلب عدد ثالث نسبتته الى
الواحد كنسبة العدد الاول الى العدد الثاني كما مر به بعضهم

وهكذا التاويل فيه اقال هي طلب عدد اذا ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم كما صرح به ايضا بعضهم حيث قال قسمة عدد على عدد عبارة عن طلب عدد ثالث اذا ضرب في العدد الثاني ساوى الحاصل العدد الاول ويسمى العدد الثالث خارج القسمة وهذا ان التعريفان متقاربان متلازمان فانه اذا كان نسبة خارج القسمة الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه حصل ههنا اربعة متناسبة فكان حاصل ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه كحاصل ضرب الواحد في المقسوم لما بين في التاسع عشر من سابعة الاصول ان في الاربعة امتناسبة مسطح الطرفين كمسطح الاوسطين وفي بعض النسخ وهي طلب عدد نسبته الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه والنسختان متلازمان ما لهما واحد ثم تعريف المصنف تعريف باللازم الغير المحمول والظاهر ان يقال كما قال في الضرب وكما قال بعضهم وهي تحصيل عدد الى آخره واذا كان القسمة عبارة عما ذكر مع ما سبق من تعريف الضرب فهي عكس الضرب فان العدد الثالث في الضرب قيس اليه العدد الاول قياس الواحد الى العدد الثاني او قيس الى العدد الاول قياس الواحد الى العدد الواحد وفي القسمة قيس الى العدد الاول قياس الواحد الى العدد الثاني او قيس الى الواحد قياس العدد الاول الى العدد الثاني فان المضروب والمضروب فيه في الضرب بمنزلة المقسوم والمقسوم عليه في القسمة غايته ان الفرق بين المضروب والمضروب فيه اهتمباري

ويبين المقسوم والمقسوم عليه حقيقي وبعبارة اخرى العدد الثالث
في الضرب يكون اكثر من العدد الاول وفي القسمة يكون اقل منه
هذا في الصحاح وما في الكسور فالامر بالعكس اني بالفاء
الفصيحة لان كونها عكس الضرب متفرع على تعريفهما كما
اشرنا اليه فتأمل والعمل فيها وفي بعض النسخ فيه باعتبار الطلب
وان القسمة مصدر والتاء ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم
عليه ساوي الحاصل المقسوم مثلاً اذا قسمنا العشرين على الخمسة
قرضنا الاربعة واذا ضربناها في الخمسة صار عشرين او نقص عنه
باقل من المقسوم عليه كما اذا قسمنا الاثنين والعشرين عليها طلبنا
اربعة واذا ضربناها حصل عشرون وهو ناقص من المقسوم
بالاثنين اللذين هما اقل من الخمسة فان ساواه فالمفروض خارج
القسمة وذلك لما عرفت ان نسبة حاصل الضرب الى احد
المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد وان نسبة المقسوم
الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد وهما المقسوم
مساو لحاصل ضرب المفروض في المقسوم عليه الذي هو المضروب
فيه ايضا فينبغي ان يكون خارج القسمة هو المفروض ليصح النسبة
وكان المناسب لما سبق ان يقول فاما المطلوب مكانه المفروض او يقول
هناك تفرض باء تطلب وكان ينبغي ان يبين معنى خارج القسمة
سابقا فانه لفظ مصطلح عليه كما نقلنا عن البعض وان نقص عنه
كذلك اي باقل من المقسوم عليه فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه

بكسر من الكسور فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج ففى
المثال المذكور نسبنا الاثنين الى الخمسة بنهمسين فخرج تسمت
الاثنين والعشرين على الخمسة اربعة وخمسان فان تكررت
الاعداد فارسم جدولاً بطور اربعة مراتب المقسوم اراد بسطور
الجدول ما بين الخطوط لانفس الخطوط فان عدتها ازيد من مراتب
المقسوم بواحد كما لا يخفى ولورسم سطور الجدول في صورة نقل
ما بقي من المقسوم الى اليسار بربعة مراتب المقسوم عليه اكفى
وضعها خلا لها اي ضع مراتب المقسوم خلال السطور اي وسطها
بحيث يكون اول مراتب المقسوم فى السطر الاول وثانيها فى
الثاني وعلى هذا وبعضهم يخط خطاً عرضياً فوق المقسوم يمر باثني
الخطوط كما هو المرسوم فى الشكل والمصنف لم يذكر لانه ليس
بضروري والمقسوم عليه تحت اي وضع المقسوم عليه تحت المقسوم
بمسافة يقتضيها العمل وكما كان مراتب المقسوم اكثر ينبغي
ان يكون المسافة اكثر بحيث يحاذي آخر اي آخر المقسوم عليه آخراً
اي آخر المقسوم ان لم يزد المقسوم عليه من محاذيه من المقسوم اذا حاذاه
من الاولى صلة الزيادة وفي بعض النسخ عن بدل من والظاهر على
والثانية تبعيضية قوله اذا حاذاه ظرف الزيادة والضمير المستتر في
حاذاه راجع الى آخر المقسوم عليه والبارز راجع الى آخر المقسوم
تدل فى الحاشية اي سواء كان مساوياً لمحاذيه من المقسوم او اقل سواء
كان مساوياً آخره ولا آخره او اقل فهذه ثلث صور لا بد فيها من تحاذي

٣	م	٥	٦
		٦	٦
		٢	٦
		٦	٦

الآخرين كما في هذا الجدول
وفي كلام القوم انه يجب تحاذي الآخرين عند
عدم زيادة آخر المقسوم عليه على آخر المقسوم
وهو يقتضي وجوب تحاذيها فيما اذا كان

المقسوم عليه في هذا الجدول سبعة وستين مثلاً وهو غير صحيح
وبعضهم شرط التحاذي الآخرين نقص آخر المقسوم عليه عن آخر
المقسوم فيلزم عدم جواز التحاذي مع تساويهما ولا شك ان التحاذي
ح واجب والحاصل ان كلام القوم في هذا المقام مضطرب والصحيح
ما ذكرنا من ان الاعتبار بنقص المقسوم عليه لا بآخره انتهى
والافصح تحاذي مقلو آخر المقسوم اي وان زاد المقسوم عليه
من محاذيه من المقسوم اذا حاذاه فضع المقسوم عليه بحيث
يحاذي آخره سابق آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد
يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان
الحاصل مما يحاذيه اي ذلك الواحد من المقسوم ومما على يساره
ان كان شيء بيد لكل من قوله ما يحاذيه ومما على يساره لا لآخر فقط
كما يتوهم فانه قد لا يكون في محاذ ذلك الواحد عدد بل يكون
صفر وحينئذ ينبغي ان ينقص مما على يساره نقصان الحاصل ما في
الذم من ارباب الكتابة بان ترسم آحاد الحاصل محاذية للمضروب فيه
من المقسوم عليه وهو اسهل على المبتدي وجد ان اكثر عدد
مذكور بالاستقراء وامتحان الاعداد التسعة قوله اكثر عدد

بمعنى انه لا عدد اكثر منه سواء كان هو اكثر من غيره او لا
 فيه شمل هذه العبارة الواحد ايضا واستعمال اسم التفضيل بهذا
 المعنى شائع في اللغة فيقال زيدا علم بمعنى انه لا اعلم منه كما
 لا يخفى على واقف العربية واضعا للباقي تحت خط فاصل عرضي
 يدل على محو ما فوقه واثبت ما تحته ولهذا يسمى بالخط الماحي
 ايضا فاذا وجدت العدد المذكور ووضعت فوق الجدول فوق الخط
 العرضي امارا باوازل الجدول ان كان هذا الخط مرسوما حذف
 مقول وجدت واضمر مقول وضعت ولو عكس لكان اولي
 كما لا يخفى محاذيا لاولي مراتب المقسوم عليه ويكون هذا العدد
 هو المفرد الاخير من مفردات خارج القسمة ويكون مرتبة هذا
 المفرد هي بعينها مرتبة المفرد الذي يكون محذاه من مفردات
 المقسوم وعملت به ما عرفت اي ضربت هذا العدد في كل واحد
 واحد من مفردات المقسوم عليه ونقصت الحواصل مما يحاذيه من
 المقسوم وما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي تحت خط فاصل
 قوله ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة عطف على قوله
 ثم تطلب والظاهر فيهما صيغة الامر عطف على الامرين السابقين
 اعني فارسم وضعهما لا يظهر وجه الجدول عن الظاهر كونه اخضر
 ثم عطف على قوله المقسوم عليه قوله او ما بقي من المقسوم
 الي يسار بمرتبة وح لا حاجة الى الجدول الطولية الا بقدر مراتب
 المقسوم عليه كما اشارنا اليه بعد خط عرضي مرسوم فوق ما كان

اولاً في الصورة الاولى ليدل على محو مانحته واثبات ما فوته
 لان وجهه المقسوم عليه في العمل الى فرقته ووجهه المقسوم فيه الى فتحته
 وتحت ما كان اولاً في الصورة الثانية ليدل على محو ما فوته
 واثبات مانحته قال في الحاشية كل من الامرين جايز والاولى
 نقل ما هو اقل رقوما انتهى ثم تطلب اكثر عدداً آخر كما مر اي يمكن
 ضربه في واحد واحد الى آخر وضعه عن يمين الاول فوق
 الجدول ويكون محاذياً لاولى مراتب المقسوم عليه في الصورة
 الاولى لا محالة وفي قوله وضعه عدول عن الطول لا يظهر وجهه
 ههنا ايضاً اعمل به ما عرفت اي اضر به في كل واحد من مقدرات
 المقسوم عليه وانقص الحواصل مما يحاذيها من مقدرات المقسوم
 او من المفردات التي تحت الخط المأجبي فان لم يوجد اي اكثر
 مدد آخر كما مر فضع صفراً على يمين الاول وانقل كما مر
 اي انقل المقسوم عليه الى اليمين او ما بقي من المقسوم الى اليسار
 بمرتبة بعد خط هرضي وهكذا تعمل اي تطلب وتضع وتضرب
 وتغفل ليصير اول المقسوم محاذياً لاول المقسوم عليه فيتم العمل
 باللام في قوله ليصير لام الغاية والعاقبة كما في قوله * والدموت
 وابنوا للخراب * فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة وهو
 عدد صحيح محسوب باعتبار المراتب وفي بعض النسخ على الجدول
 فان بقي من القسوم شيء فهو كسر يخرج من المقسوم عليه يعني
 كان الباقي من المقسوم اقل من المقسوم عليه لا محالة يكون

شرح هذا العمل رسمنا الجدول
 ووضعنا المقسوم والمقسوم عليه
 كما ذكرنا فطلبنا اكثر عدد
 من الاحاد بالصفة المذكورة
 فوجدناه واحد الان الاثنين او
 ضربنا في الثلاثة حصل ستة امكن
 نقصانها عما يحاذيه وهو السبعة
 لكن اذا ضرب في الخمسة
 وحصل عشرة لا يمكن ان ينقص
 من المحاذي وهو التسعة وضعناه
 فوق الجدول محاذي الاولى مراتب

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

المقسوم عليه وضربناه اولاني الثلاثة من المقسوم عليه
 ونقصنا الحاصل وهو الثلاثة مما يحاذي الثلاثة من المقسوم
 وهو السبعة اما في الذهن او بعد وضع الحاصل اعني الثلاثة
 تحت السبعة بقي اربعة وضعناها تحت السبعة بعد الخط
 الماحي ثم ضربنا الواحد في الخمسة التي على يسار الثلاثة
 حصل خمسة نقصناها مما يحاذي الخمسة اعني التسعة بقي اربعة
 وضعناها تحت التسعة بعد الخط الفاصل وقد حل ان ينفل المقسوم
 عليه الى جانب اليمين او الباقى من المقسوم الى جانب
 اليسار ففي الصورة الاولى خططنا فوق المقسوم عليه خطا عرضيا

ونقلناه بمرتبة الى اليمين وفي الصورة الثانية خططنا تحت ما بقي
من المقسوم خطا عرضيا ونقلناه بمرتبة الى اليسار ثم طلبنا اكثر
عدد آخر من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه ثمانية وضعناها
على اليمين الواحد ماذية لاولى مراتب المقسوم عليه المثلث
وضربناها اولافى الثلاثة فكان اربعة وعشرين نقصنا اربعة
من الخمسة الماخاذية والعشرين مما في يسارها وفيه انا من المحمي
والثابت في السطرين بخطين ثم ضربنا الثمانية في الخمسة فكان
اربعين نقصناه مما في يساره لم يبق شيء فخططنا تحت اربعة خطا
عرضيا ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين كما في الصورة الاولى
او الباقي من المقسوم الى اليسار كما في الصورة الثانية ثم طلبنا
اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه اربعة فعملنا
بها كما ذكرنا ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة في الصورة
الاولى او الباقي من المقسوم الى اليسار في الصورة الثانية وطلبنا
اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه واحد فعملنا
به ايضا كما ذكرنا ثم نقلنا كما ذكرنا وطلبنا اكثر عدد من الاحاد
فلم نجد لان المقسوم عليه ح اكثر مما يخاذ به من المقسوم فوضعنا
صفر على اليمين الواحد فانتهى العمل وبقي من المقسوم تحت
الخط الفاصل احد عشر وذلك على ما يجب اقل من المقسوم عليه
العلم ان المشهور في كتب الفن الابتداء في ضرب اكثر عدد في
كل واحد من مراتب المقسوم عليه من جانب اليسار مع ان الابتداء

من جانب اليمين على ما عملنا في شرح العمل سهل كما مر في
الفرق وذكر صاحب مفتاح الحساب انه يجوز ان يضرب ذلك
العدد الذي وجدناه بالصفة المذكورة في جميع مراتب المقسوم
عليه ونضع الحاصل تحت العدد المقسوم بحيث يكون اولي
مراتبه محاذية لاولي مراتب المقسوم عليه ثم ننقص الجميع دفعة
بما فيه اذ هو من هذا السهل وأعلم ان في عمل القسمة طريقا
آخر الطف واسهل واخصر ما وجدناه في رسالته ولا في كتاب
فعليك به حتى تتخلص عن الطريق المشهور الذي فيه تطويل
واطناب وهو ان تكتب المقسوم وترسم تحته خطين عرضيين
متصلين به بانفراج بينهما ما بحيث يكتب فيه سطر واحد من الارقام
ونضع المقسوم عليه تحت الخطين متصلا بالخط التحتاني بحيث
يحاذي آخر المقسوم ان لم يزد مجموع المقسوم عليه على
ما يحاذيه من المقسوم على تقدير محاذاة آخر آخر وان زاد
عليه على التقدير المذكور فتضع المقسوم عليه بحيث يحاذي
آخر ما قبل آخر المقسوم ثم نطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن
ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه مبتدئاً من اليمين
او اليسار ونقصان الحاصل في الذهن مما يحاذيه من المقسوم
ومما على يساره ان كان شيء واضعاً للمباقي فوته ان بقي والاتضع
فوته نقطة علامة المحونا اذا وجدت اكثر عدد كذلك وضعت
بين الخطين محاذي لاولي مراتب المقسوم عليه وعملت به

ما صرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ثم تطلب
 اكثر عدد آخر كما صرفتضعه عن يمين العدد الاول ما ذيا
 لا الى مراتب المقسوم عليه وتعمل به كما عملت بالاول فان
 لم تجد اكثر عدد كذا لك تضع صفرا وتنقل المقسوم عليه الى
 اليمين بمرتبة اخرى وهكذا من بعد الخرج الى ان يصير اول المقسوم
 عليه ما ذيا لاول المقسوم فيكون الموضوع بين الخطس خارج
 القسمة فان بقي من المقسوم شيء فهو كسر ضربه المقسوم عليه
 مثاله هذا العدد ٩٧٠٧٤١ على هذا العدد ٣٠ فخرج القسمة
 ١٨٤١٠ من الصحاح واحد عشر جزءاً من ثلاثة وخمسين اذا فرض
 واحدا كما في الكتاب بعينه هذه صورته

$$\begin{array}{r}
 ١ \ ٨ \ ٤ \ ١ \ ٠ \\
 ٩ \ ٧ \ ٠ \ ٧ \ ٤ \ ١ \\
 \hline
 ١ \ ٨ \ ٤ \ ١ \ ٠ \\
 \hline
 ٥ \ ٣ \ ٣ \ ٣ \ ٣ \ ٣ \\
 \hline
 ٥ \ ٢ \ ٥ \ ٥
 \end{array}$$

والامتحان بضرب ميزان الخارج في
 ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي
 ان كان على الحاصل فميزان المجتمع اي

حاصل ضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه في صورة عدم
 الباقي او مع ميزان الباقي في صورة وجوده ان خالف ميزان المقسوم
 فالعمل خطأ قال في الحاشية لا يخفى ان ميزان الخارج هذا
 وميزان المقسوم عليه ٨ ومضروب احدهما في الاخر مع اضافة ميزان
 الباقي ٣٣ وميزان المجتمع ٦ وميزان المقسوم كذا لك فلعدم مخالفة
 الميزانين حكمنا بصحة العمل انتهى اراد بالحكم ههنا الاعتقاد
 الراجع اعني الظن لا الجازم اعني اليقين والافتسار في الميزانين

لا يستلزم القطع بصحة العمل كما مر غير مرة وهذا اذا كان الموازين
 قل من التسعة واما اذا كان ميزان المقسم عليه او الخارج
 تسعة ينبغي ان يكون ميزان المقسم ايضا تسعة ان لم يكن
 في القسمة باق وان كان ينبغي ان يكون ميزان الباقي وميزان
 المقسم متساويين والا فالعمل خطأ *

* الفصل السادس في استخراج الجذر *

كان المناسب لما سبق في العبارة ان بقول الفصل السادس
 في التجذير فائدة هذا العمل في هذا الكتاب تظهر في بعض
 انواع المساحة ومسائل الجبر والمقابلة كما سيأتي انشاء الله
 تعالى المضروب في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات اي
 المقتوحات من الحساب وهي ما سوي مباحث المساحة
 ومباحث الجبر والمقابلة نال اي العددية وقد يطلق على ما يعم
 المساحة والجبر والمقابلة انتهى والجذر في اللغة الاصل ولما كان
 العدد الاول المضروب في نفسه اصلا لجميع الاعداد الحاصلة
 في منازل الاعداد كما سيظهر في باب الجبر والمقابلة يسمى جذرا
 وضلع في المساحة قد مر تحقيق الضلع في فصل الضرب والسطح
 المربع اي الذي زواياه قوائم واضلاعه متساوية هو الحاصل من ضرب
 ضلع من اضلاع في نفسه فالجذر وفي العدد بمنزلة السطح المربع
 والجذر بمنزلة الضلع فهذا الاعتبار يطلق الضلع على الجذر كما ان
 المربع يطلق على الجذر واذا ذكر شيئا في الجبر والمقابلة تعني

ان الشيء من مصطلحات ارباب الجبر والمقابلة فان الاعداد الواقعة
 في المنازل مجهولات فيسمى المجهول الاول الذي بمنزلة الجذر
 بالشيء الذي هو امر عام ويسمى الحاصل من ضرب العدد في نفسه
 مجذور او مربعاً وما لا نشر على ترتيب اللف فان المجذور مصطلح
 ارباب المفتوحات والمربع مصطلح اهل المساحة والمال مصطلح
 اهل الجبر والمقابلة ما تسميته بالمجذور والمربع فلما مر واما بالمال
 فلان المال هو ما يتعارفه الناس ويقال رجل مال اي كثير المال
 وحاصل العدد المضروب في نفسه اول في تلك المنازل فسمى به
 اظاهراً ان قوله ويسمى الحاصل عطف على قوله المضروب في
 نفسه يسمى جذراً عطف فعلية على اسمية ويمكن ان يكون عطفاً
 على قوله يسمى جذراً باعتبار ان اللام في الحاصل عوض عن
 المضاف اليه الذي هو العائد الى المبتدأ او ان العائد مخذوف
 وهو منه اي من ضربه في نفسه والعدد ان كان قليلاً فاستخراج
 جذره لا يحتاج الى تأمل ان كان منطقاً قد سبق في المقدمة ان
 المنطق مد له احد الكسور التسعة او عدد له جذر صحيح فان
 اريد به مهنا الاول يلزم ان يكون استخراج جذر العشر
 والسبعة مثلاً بينا والواقع خلافه وان اريد به الثاني يكون استخراج
 جذره لغواً ويمكن ان يراد الثاني والمقصود انه ان كان في نفس
 الامر له جذر صحيح فعلمنا به لا يحتاج الى تأمل وان كان اصم ان
 اراد بالاصم المعني السابق في المقدمة وهو عدد لا يكون له كسر

من الكسور التسعة ولا جذر صحيح يلزم ان يكون السبعة مثلا
 خارجا عن هذا الضابط مع انه جار فيها ايضا ولا يصح ايضا التمثيل
 بال عشرة في الحاشية المعلقة وان اراد به ما لا يكون له جذر صحيح
 فقط بقريئة ما يراد بالمخاطق ههنا صرح دخول السبعة مثلا في الضابطة
 و التمثيل ايضا لكنه بخلافه السابق في المقدمة تدبر فاسقط منه اقرب
 المجذورات اليه اراد بالمجذورات اعدادها جذر صحيح واسب
 الباقي الى مضعف جذر المسقط مع واحد متعلق بقوله مضعف
 لا بقوله جذر فافهم فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصل
 بالتقريب الى التحقيق لا بالتحقيق فانه ليس له جذر تحققي
 لان له جذرا تحققي غير مقدور للبشر كما اشتهر في ما بين القوم
 ووقع في اوراد بعضهم سببان من عرف جذر العدد الاصل فان
 ذلك بط كما حقه بعض المحققين في شرح شمسية الحسات وبرهن
 عليه برهان لا يحوم حوله اشتباه وارتباب ونحن لم نورد ذلك
 ليرهان مخافة الاطناب وان رغبت اليه فعليك بذلك الكتاب
 قال مثاله تريد جذر العشرة اقرب المجذورات اليها تسعة تسقط
 منها بقى واحد نسبناه الى مضعف جذر التسعة بزيادة واحد
 وهو سبعة فجذر العشرة ثلاثة وسبع تقريبا انتهى وفي بعض النسخ
 هذه الحاشية داخلية في المتن وان كان كثيرا فضعه خلال جدول
 كما قسم يعني ارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المجذور ووضعه
 خلال السطور بحيث يكون اولها في السطر الاول وثانيها في

الثاني وعلى هذا واعلم مراتبه يعني ضع علامة كالنقطة كما
صرح بهائي الكتب فوق مرتبة فقوله واعلم من الاعلام نشان
کردن وفي بعضها علم من التعليم آموزش و آگاهیدن وهو لا يناسب
الاعلام بتخطي مرتبة مرتبة يعني اعلم على مرتبة علامة نقطة
واترك مرتبة بلا علامة الى ان ينتهي المراتب يعني تضع النقطة
على مراتب الافراد اي الاحاد والمئات وعشرات الالوف وهكذا
دون الازواج اي العشرات والالوف ومئات الالوف وهكذا
واعلام المراتب ليس بضروري بل يكفي حفظ مراتب الافراد
في الذهن وفائدة ضبط المراتب بالاعلام او بالذهن تميز المراتب
المنطقة عن غيرها فان مراتب الافراد تسمى منطقة ومراتب
الازواج تسمى اصم بمعنى انه قد يكون المفرد الواقع في مراتب
الافراد مجذورا واما المفردات الواقعة في مراتب الازواج
فلا يكون شيء منها مجذورا وتوضيح ذلك ان في مرتبة الاحاد
يوجد اعداد مجذورة هي الواحد والاربعة والتسعة وفي مرتبة
العشرات لا يوجد مفرد مجذور اصل وفي مرتبة المئات يوجد
مفردات مجذورة وهي المفردات السمية للاحاد المجذورة اعني
المائة والاربعمائة والتسعمائة وحكم مرتبة الالوف كحكم مرتبة
العشرات وحكم مرتبة عشرات الالوف كحكم مرتبة المئات وعلى
هذا القياس وذلك لان عقود المراتب متناسبة بالعشر فعقد كل
مرتبة عشر عقد المراتبة التي فوقها وقد تبين في الثامن من

تاسعة الاصول ان الاعداد المتوالية المتناسجة المبتدئة
من الواحد فالثالث الواحد مربع وكذا خامسة وسابعة وما بعده
يترك واحد ويؤخذ واحد والذي يلي الواحد اعني العشرة
ههنا ليس بمربع فلا مربع في غير المراتب المذكورة بالعاشر
من تلك المقالة ثم نقول جذرا المفرد لا بد ان يكون مفردا
اذ لو كان مركبا من مفردين لكان مربع المفردين مع ضعف سطح
احد هما في الاخر مساويا للمجدور لانه بين في الرابع من ثمانية
الاصول والثالث والثلاثين من اشكال التأسيس ان مربع الخط
يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر هذا
الحكم جار في الاعداد ايضا فان مربع العدد يساوي مجموع مربعي
قسميه وضعف احد القسمين في الاخر لكنه لم يبينه في مباحث
الاعداد لظهور جريان البرهان فيه بادنى تغيير ولذلك استعمل
اقليل من هذه المقدمة في الاعداد في التاسع عشر من التاسعة
والمحقق الطوسي في تحرير هذا الشكل لم يكتب بذلك بل بينه
بوجه يناسب العدد ومربع المفرد الذي هو اقل القسمين مرتبته
اما من مرتبته او مركب منه ومما فوه بمرتبة فان مربعات
الاحاد كذلك ومربعات جميع الافراد متشاكله اها فلا يصير
مربع القسمين مع ضعف سطح احدهما في الاخر عددا مفردا
فلا يكون مساويا للعدد المفرد المجذور وهذا خلف ويلزم من ذلك
ان لا يكون شيء من مفردات مراتب الازواج مجذورا اذ جذره مفرد

ولا بد له من مرتبة او قد ثبت ان المراتب المتتالية اذا ضربت في نفسها حصلت المراتب السمية للافراد على الولاء فلا شيء من المقدرات الواقعة في المراتب الازواج بمجنورين نقول جميع المقدرات السمية للافراد التي سميتها غير الواحد والاربعة والتسعة لا تكون مجنورا كثلثمائة وستين الفا وخمسة الاف الف ثم اطالب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عن يساره افتاء قد لا يكون في محاذة العلامة الاخيرة عدد بل يكون صفرا وح يجب ان ينقص مما على يساره او بقي اقل من المنقوص منه اي من الحاصل الذي نقص ذلك الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يساره ففصل المنقوص ليس كلمة منه بل الضمير المستقر الراجع الى اللام الموصولة وضمير منه راجع الى قوله ما يحاذي ولا فيلة في هذه العبارة لانه اذا لم يكن الباقي اقل من الحاصل المنقوص لا يكون المفروض اكثر عدد بل لا حاجة الى قوله افتاء فالصواب على قياس ما قال في القسمة ان يقول ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يساره فاذا وجدته وضعته فوقها ونحتها بمسافة تسع عمل الجذور كل ما كان مراتب المجنوز اكثر ينبغي ان يكون المسافة اكثر وفي اكثر النسخ بمسافة اقل والظاهر انه غلط في علم الناسخ وضربت الفوقاني في النحتاني اي في نفسه المقصود

من هذا الضرب نحصيل مربع العدد الذي وجدناه بالصفة
الماند كورة وهذا المربع ان كان اقل من العشرة كان مرتبته هي
مرتبة العدد الفوقاني اي مرتبة العدد المطلق الذي هو بازائه
وان كان اكثر من العشرة يكون عشراتهما من المرتبة التي على
يسارهما واحدها من المرتبة التي يحاذيهما وضعت الحاصل
تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب
فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن يساره وضع الحاصل تحته ليس
بضروري بل يكفي نقصان الحاصل منه في الذهن كما في القسمة
فالاولى ان يقتصر على قوله ونقصته وضعت الباقي تحته بعد
الفاصلة اي بعد الخط الفاصل العرضي كما سبق في القسمة و
التاء في الفاصلة للنقل من الوصفية الى الاسمية كما في
الذبيحة والاكيلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني اي تضعفه
وكذا فيما ياتي من بعده من نظائره وتغفل الجميع الى اليمين
بمرتبة واحدة بعد ان تخط على فوق ما كان او لا خطأ عرضيا
اي يدل على محوه ويصير احاده محاذية لما كان في يمين العلامة
الاخيرة ثم تطلب اعظم عدد كذلك اي من الاحاد اذا
وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها على
يمين المنقول امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني اي
في نفسه والمجموع المنقول ونقصان الحاصل مما يحاذيه وما
من يساره فاذا وجدته وهملت به ما عرفت بعني وضعت فوق

العلامة التي قبل العلامة الاخير وتحتها وضربته في مرتبة
مرتبة من التحتاني ونقصت الحاصل ما يحاذيه ومما عن يساره
زدت الفوقاني على التحتاني اي ضعفته وفي بعض النسخ
هكذا واذا وجدت حملت به ما عرفت ثم زدت الفوقاني
على التحتاني واذا زيد الفوقاني على التحتاني وصار المجموع
عشرة او ازيد منها زيد المعشرة واحد على المنقول الاول ووضع
الاحاد على يمين ذلك المنقول ونقلت ما في السطر التحتاني
الى اليمين بمرتبة اراد بالسطر التحتاني هذا المضعف
والمضعف الذي قبله ثم لا يخفى انه اذا نزل العدد المضاعف
جانب اليمين بمرتبة صار محاذيا للعدد المفرد غير المنطق
الذي على يمين المنطق ثم اذا وضع العدد الذي وجدناه
ثانيا على يمين العدد المضاعف كان محاذيا للمفرد المنطق
المتقدم على المنطق الاخير فاذا ضرب في نفسه وفي العدد
المضاعف كان المجموع مع مربع المفرد الذي وجد اولاً مساوياً
لمربع العدد المركب من المفرد الاول والثاني اذ مربع
ذلك العدد يساوي مجموع مربعي العددين المفردين وضعف
سطح احدهما في الآخر كما مر فما ينقص من العدد المطلوب
جدوه في هذين العمليين هو مربع العدد المذكور وان لم
يوجد اي اعظم عدد بالصفة المذكورة فضع فوق العلامة
وتحتها صفراً على يمين ما قبلته وانفل ما في السطر التحتاني

ألى اليمين بمرقبة وهكذا اطلب وتعمل الى ان يتم العمل اي
ينتهي الى العلامة الاولى ويعمل بها مثل ما عملنا في
نظامها فما فوق الجذر هو الجذر فان لم يبق شيء تحت
الخطوط الفواصل فالعدد منطوق وان بقي فاصم والمراد بالمنطق
والاصم ههنا عدد يوجد له جذر صحيح وما لا يوجد له جذر
صحيح فالمنطق والاصم على هذا مفتان المجذور والجذر يضاف
اليهما فيقال جذرا لـ منطوق وجذرا لـ اصم وقد يجعلان صفتين
للجذر تجوزا فيقال الجذر المنطوق والجذر الاصم وتلك البقية
كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الارأى مع واحد
على التحتاني يعني تلك البقية لا محالة يكون اقل من العدد
الموضوع تحت الجدول اذ لو لم يكن اقل منه لم يكن بعض المفردات
الموضوعة فوق الجذر اعظم مفردا لصفة المذكورة كما لا يخفى
وفائدة هذا الكلام انه اذا كانت اقل من العدد الموضوع تحت
الجدول امكن ان ينسب اليه فاذا زيدا فوق المنطق الاول على ما
تحتته مع الواحد بالطريق الاولى يمكن انتسابه وينبغي ان يرد المبلغ
والبقية الى اقل عدد دين على نسبتهم ان لم يكونا كذلك كما مر في
القسمة مثاله اردنا جذر هذا العدد ٢٨١٧٢ وعملنا ما نلنا صار هكذا

<	2	1	<
>		5	0
10	1	0 5 5	> 0
	< 0	< 2 0 0	5
12	2 5	3 3	3
	1		

وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل
من زيادة مافوق العلامة الاولى وواحد على التحتاني وفي
بعض النسخ عملوا ببدون الواو على انه كالبيان لقوله اردنا
وقوله صار بدون الواو كالبيان لقوله عملنا وفي بعضها
فبقي بالفاء وقوله اردنا بتعزيل الفعل منزلة المصدر لانه
ام يقصد في امثال هذا انه نام من الفعل الزمان بل مجرد
الحدث او بتقدير ان خبر لقوله مثاله والا لا يصح الحمل اي
مثال استخراج الجذر ارادتنا جذر وهذا العدد او تقول يقرأ
قوله مثاله ساكن اللام سكون الاسماء الغير المركبة مع عامله على
انه مذكور مجرد الفصل عن سابقه وليس له محل من الاعراب
وقوله اردنا ابتداء كلام لبيان امثال شرح هذا العمل انا وضعنا هذا
العدد خلال الجدول واعلمنا العلامات فوق الاثنين والواحد
والاثنيين ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدناه ثلاثة وضعنا
فوق العلامة الاخيرة ونحتها بمسافة وضربناها في نفسها حصل تسعة
وضعناها تحت الاثنين اللذين بحذاء الثلاثة ونقصناها من الاثنين
وما يسارهما فبقيت ثلاثة وضعناها تحت التسعة بعد الفاصلة ثم زدنا
الفوناني على التحتاني اي ضعفناه صارت ستة نقلناها الى اليمين
بمرتبة بعد ان خططنا فوق الثلاثة التحتانية ليبدل على محورها
ثم طلبنا اكثر عدد اخر بالصفة المذكورة وجدنا خمسة وضعناها
فوق العلامة المتقدمة على العلامة الاخيرة ونحتها على يمين

احاداً المنقول اهني الستة وضربناها اولافى الستة حصل ثلثون
 وضعنا الصفر بعداء الستة تحت الثمانية وواشلة على يساره تحت
 الثلاثة ونقصناه مما يحاذيه بقيت ثمانية وضعناها تحت الصفر بعد
 الفاصلة ثم ضربناها فى الخمسة التي على يمين الستة حصل
 خمسة وعشرون وضعناها كما ذكرنا ونقصناها مما يحاذيه بقيت
 ستة وخمسون وضعناها تحتها بعد الفاصلة ثم زدنا الخمسة الفوقاني
 على التحتاني صارت عشرة فاعتبرنا الصفر مكان الخمسة
 التحتانية وزدنا الواحد على الستة التي على يسارها ونقلنا
 المجموع الى اليمين بمرتبة بعد ان خططنا على الستة والخمسة
 التحتانية ثم طلبنا اكثر عدد آخر بالصفة المذكورة فوجدنا
 ثمانية وضعناها فوق العلامة الاولى وتحتها على يمين الصفر و
 ضربناها اولافى السبعة ونقصنا الحاصل مما يحاذيه لم يبق شيء
 وتركنا ضربها فى الصفر ثم ضربناها فى الثمانية ونقصنا الحاصل
 مما يحاذيه فبقي من العدد المجذور ثمانية ثم زدنا الثمانية
 الفوقانية على التحتانية مع زيادة واحد صار العدد التحتانية
 سبعمائة وسبعة عشر فتم العمل وهو المخرج للكسر الذي هي
 الثمانية الباقية فالجذر الحاصل من العمل ثلثمائة وثمانية
 وخمسون من الصحاح مع الكسر المذكور بالتقريب الاصطلاحي
 واعلم ان ههنا على قياس ممل القسمة طريقاً آخر اخصر
 فاحفظه واتقنه فتستريح من الطريق المشهور الى الايسر وهوان

ترسم المجذور وخططين عرضيين تحته كما مر في القسمة ثم تطلب
 أكثر عدد بالصفة المذكورة وتضعه فيما بين الخططين محاذيا
 للمرتبة الفرد الأخيرة وتحتها وتضرب الفوقاني في التحتاني
 وتنقص الحاصل في الذهن مما يعاذه ومما على يساره وتضع
 الباقي فوقه أن بقي ولا تضع فوقه نقطة صلاصة المحو ثم تزيد
 الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع إلى اليمين بمرتبة بعد
 نحو التحتاني بعلامة ومكذا تتم العمل كما عرفت فيكون الموضوع
 بين الخططين جذر العدد أن لم يبق شيء وأن بقي فالجذر ما بين
 الخططين مع الكسر كما عرفت مثاله أردنا جذر العدد المذكور
 في الكتاب ومما نأمله صار هكذا ————— هذا
 نصار الحاصل بعينه ما حصل بالطريق المشهور $\begin{array}{r} ٨ \quad ٩ \quad ٣ \\ ٢ \quad ٧ \quad ١ \quad ٨ \quad ١٢ \\ \hline ٨ \quad ٥ \quad ٣ \end{array}$
 قال صاحب الشمسية وإذا ضربت الأصم $\begin{array}{r} ٨ \quad ٥ \quad ٣ \\ ٢ \quad ٧ \quad ١ \quad ٨ \quad ١٢ \\ \hline ٨ \quad ٥ \quad ٣ \end{array}$
 في أي مجذور اتفقي وأخذت جذر الحاصل $\begin{array}{r} ٨ \quad ٥ \quad ٣ \\ ٢ \quad ٧ \quad ١ \quad ٨ \quad ١٢ \\ \hline ٨ \quad ٥ \quad ٣ \end{array}$
 وتسمت هذا الجذر على جذر المجذور والضروب فيه كان
 الخارج جذر الأصم أدق من الأول مثاله أردنا جذر الاثنين
 فكان بالطريق الأول واحدًا وثلاثًا وأما بالطريق الثاني
 فإن ضربناه في مائة ليحصل ما يتان وتسمنا جذر الحاصل
 وهو أربعة عشر وأربعة أجزاء من تسعة وعشرين على عشرة
 خرج واحدًا وثنا عشر جزء من تسعة وعشرين وهو جذر
 الاثنين أدق من الأول فإن الاثنى عشر جزء من تسعة وعشرين

كثير من الثالث وكما كان المجدور المضروب فيه أكثر خرج
 جذر الاصم الثاني والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه
 وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع
 ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ اراد بالخارج الجذر
 وبالعدد اصل العدد المجدور اعلم ان ابراهيم هذه الاعمال
 المذكورة المستنبطة من كتاب الاصل وغيره انظر كما هاجد راعن
 الاملاق وان رغبت اليها فعليك بالكتاب المذكور وشرح
 بعض المحققين الشمسية وهو اعلم بحقيقة الحال

الباب الثاني في حساب الكسور

ما كان حساب الكسور موقوفاً على حساب الصحاح كما سيظهر
 عليك آخره وفيه ثلث مقدمات يتوقف عليها مقاصد باب
 الكسور خاصة بخلاف المقدمة المذكورة اول الكتاب فانها
 مطلقة ليست مخصوصة بواحد من بلبي الصحاح والكسور وستة
 فصول في المقاصد وان كانت ثمانية التضعيف والجمع والتتصيف
 والتفريق والضرب والقسمة والجذر والتحويل لايراد الاربعة

الاول في فصلين كما سيظهر عليك وجهه المقدمة الاولى
 باعتبار الطبع لا بمجرها الوضع لانه يبين فيها التسبب الاربع
 وغيرها واخلت الخارج الذي يبين في المقدمة الثانية طعاج اليها
 ولو لم يذكر التماثل فيها لكان اولي لانه لا دخل ادني اخلت الخارج
 واهل الميزان كره صاحب الشمسية وصاحب النسخ طعاج المفتح

ولعله ذكره استطراداً بخلاف ذكر الفقهاء له في مباحث
الترتبة فانها موقوف عليه ايضا ولان اهل الحساب يعتبرون العدد
مجردا بلا اعتبار عروضة لشيء والتماثل بين العددين انما
يتصور باعتبار اختلاف معروضهما واما نفس العدد بلا تصور
عروضه لشيء فالتماثل فيه غير معقول بخلاف الفقهاء فانهم يعتبرون
العدد باعتبار عروضة الترتيب ^{والسهم} قوله المقدمة الاولى
مبتدأ محذوف الخبر اي المقدمة الاولى هذه كل عددين غير
الواحدان تساويان فاماثلان والنسبة بينهما التماثل قياسا غير
الواحد لان الواحد يعد جميع الاعداد الصحيحة فلو جعل
المقسم شاملا للمواحد لم يتصور التقسيم على هذا الوجه لكن
على مختار المصنف لا حاجة الى هذا التقييد كما مر ولم
يقيد به هذا القيد صاحب كتاب القرائض والا فان افنى
اقلهما الاكثر فمتداخلا والنسبة بينهما التداخل
والمراد من الافناء انه ان نقص الاقل من الاكثر مرتين
او مرات لا يبقى منه شيء كالاثنين مع الاربعة او الستة او
الثمانية فان قيل التداخل يقتضى الفعل من الجانبين كما
فى التماثل والتوافق والتباين فانه فيها من الجانبين بخلاف
التداخل فان الاقل دخل فى الاكثر ولم يدخل الاكثر فى
الاقل يقال ان هذا مجسب اللغة والمعنى الاصطلاحي لا يلزم
ان يكون مناسباً للمعنى اللغوي او يقال هذا محمول على التغليب

او يقال قد يستعمل لداخلى بمعنى دخل او يقال ان الدخول حقيقة من جانب الأقل وقبول الدخول من جانب الاكثر وقبول الفعل قد يقام مقام الفعل واهذا انطأ في كلام العرب كالتفاضل بين العددين وعالم الطبيب المريض فان من جانب الطبيب حقيقة المعالجة ومن جانب المريض قبول المعالجة واعدنا موسى فمن الله تعالى الوعدة ومن موسى قبولها والا فان عددهما ثالث فمتوافقان والمراد بالعد هو الافناء المذكور والغسبة بينهما التوافق ويقال لهما المتشاركان ايضا والمراد بالثالث غير الواحد لان الواحد يعد جميع الاعداد فلو لم يرد به غير الواحد اكان جميع الاعداد المتباعدة متوافقة مثل اربعة وستة فان الاربعة وان لم يعد الستة لكن الاثنين يعدهما فالتوافقان على ما ذكرهما العد دان اللذان لا يعد اقلهما الاكثر ويعد هما عدد ثالث غير الواحد اذ لو لم يعتبر عدد عد الاقل الاكثر يلزم ان يكون الاربعة والعشرون متوافقين فان الاثنين يعد ^{لهم} اقل يدس لم يعتبر هذا القيد بل جعل المتدخليين من اقسام المتشاركين وفسر الاعداد المشتركة بالتي يعدها جميعا غير الواحد وقد اعتبر في البراهين عدد العدد لنفسه فان الاثنين والاربعة عند متشاركان لان الاثنين يعد نفسه ويعد الاربعة ولا مشاحة في الاصطلاحات والكسر الذي هو خرجه وفقهما ضمير هو راجع الى العدد الثالث وضمير خرجه راجع الى الكسر يعني اذا كان الثالث العاد اثنين

فكان وفي المتوافقين النصف لان يخرج النصف اثنان واذا
 كان ثلثة كان وفقهما ا اثلث واذا كان اربعة كان وفقهما
 ا اربع وهكذا الى بحالته يكون ذلك الكسر موجودا فيهما ويسمى
 كل واحد منهما جزءا لوفى وجزءا لاشتراك ان لك العدد
 كالستة والخمسة عشر فان الثلثة اذا طرحت من الستة مرتين ومن
 الخمسة عشر خمسين مرات ام يبق شي منهما ففهما متوافقان
 ومتشاركان في الثلثة واشتراكهما وفقهما في الثلث وجزء وفق
 الستة اثنان وجزء وفق الخمسة عشر هو خمسة والا فمتباينان اي وان
 لم يعد العدد دين اللذين لا يعد اقلهما الا كثر عد دثالث فالعد دان
 متباينان من التباين وهو التفارق ووجه المناسبة ظاهر فليدس
 عرف المتباينة بانها التي لا يعدها جميعا غير الواحد ولا يرد الاثنان
 والاربعة على تعريف المتباينين اما على ما ذكره المصنف فظاهر انه
 اعتبر في تعريفهما ان لا يعد اقلهما الا كثر او ما على ما ذكره
 فليدس فلا نه اعتبر به العد دليفسه والاثنان يعد نفسا وعد
 الاربعة ولا يخرجني ان الواحد يباين جميع الاعداد على ما ذكره
 فليدس واما على ما ذكره المصنف فليس بين الواحد وشي من
 الاعداد تباين ولا توافق ولا تداخل واعلم ان ما ذكره
 المصنف في التقسيم بين العددين بيان اقل ما يوجد فيه
 النسب لانهما منحصرة فيهما فانها كما تكون بين عددين
 يكون بين ثلثة اعداد واكثر كما لا يخفى في نظائر الكلام ما توضح

كلمتين واذا تنازع المفضلان ومثلهما غير عزيز في الكلام والعماثل
 بمنزلة الامتياز بين المتماثلين الا بالاعتماد ويعرف البواقي
 بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلا كالخمس
 مع العشرين فانه اذا قسم العشرين على الخمسة لم يبق شيء وان بقي
 قسمنا المقسوم عليه على الباقي هذا اذا كان الباقي غير الواحد
 واذا كان واحدا فهما متماثلان فلا حاجة الى القسمة الثانية كالخمس
 والاحد والعشرين فان لم يبق شيء في القسمة الثانية فالعددان
 متوافقان والمقسوم مطية الاضيق حاد لهما كالاثني عشر مع الخمسة
 عشر فانه اذا قسم الخمسة عشر على الاثني عشر بقي ثلثة واذا
 قسم الاثني عشر على الثلثة لم يبق شيء فهما متوافقان بالثلث
 والثلثة عاد لهما وهما ممكنان الى ان لا يبق شيء اي ان بقي شيء في
 القسمة الثانية قسم المقسوم عليه الثاني على الباقي منها فان
 بقي في القسمة الثالثة واحد فهما متماثلان وان بقي غير الواحد
 قسم المقسوم عليه الثالث على الباقي منها وهما ممكنان الى ان
 لا يبق شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو
 العاد لهما كستة وعشرين مع اثنين وستين فانه اذا قسم اثنان
 وستون على ستة وعشرين بقي عشرة واذا قسم ستة وعشرون
 على عشرة بقي ستة واذا قسم عشر على ستة بقي اربعة واذا
 قسم اربعة على اثنين لا يبق شيء فكلما ان ستة وعشرين واثنين
 وستين متوافقان ولا ثامن هو العاد لهما او يبق واحد

فمتباينان كثمانية وثلاثة عشر فاذا قسم ثلاثة عشر على ثمانية بقي خمسة واذا قسم ثمانية على خمسة بقي ثلاثة واذا قسم خمسة على ثلاثة بقي اثنين واذا قسم اثنين على ثلاثة بقي واحد فنعلم ان الثمانية وثلاثة عشر مبتنان ثم الحسب اما منطق هو الكسور التسعة المشهورة وهى النصف والثلث والرابع والخمس والسادس والسبع والثمن والتسع والعشر او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء كَمَا يقال جزء من احد عشر او جزء من ثلاثة عشر قد مر تحقيقهما ووجه التسمية بهما فى المقدمة فتذكر وكل منهما اما مفرد هو ما يكون عدده واحدا كالثالث مثال للمنطق المفرد وجزء من احد عشر مثال للاصم المفرد او مكرر هو ما يكون ازيد من واحد كالثلاثين يعنى اثنين من ثلاثة مثال للمنطق المكرر وكثلاثة ارباع وجزئين من احد عشر مثال للاصم المكرر وكاربعة اجزاء من سبعة عشر او مضاف اى منسوب الى شيء آخر سواء كان مضافا نحويًا او لا كنصف الساس يعنى واحد من اثنا عشر فان سادسه اثنان ونصفهما واحد مثال للمنطق المضاف وجزء من احد عشر من جزء من ثلاثة عشر يعنى واحد من مائة وثلاثة واربعين مثال للاصم المضاف وينبغي ان يعلم ان فى الكسر المضاف لا يظهر التفاوت بتقدير افظ احدا الكسرين على لفظ الاخر اذ لا فرق بين نصف السدس وسدس المصهور وبين جزء من احد عشر من جزء

من ثلاثة عشر وبعين جزء من ثلاثة عشر من جزء من احد عشر الا ان
 العادة تجرت بتقديم الاكثر على الأقل او معطوف كالنصف والثلث
 يقال في خمسة من ستة مثلاً هذا مثال عطف المنطق على المنطق
 وجزء من احد عشر وجزء من ثلاثة عشر في اربعة وعشرين من
 مائة وثلاثة واربعين هذا مثال الاصح المعطوف على الاصح واما
 مثال عطف المنطق على الاصح فجزء من احد عشر والثلث في
 اربعة عشر من ثلاثة وثلاثين ومثال عطف الاصح على المنطق
 كالثلث وجزء من احد عشر في هذا العدد ايضا والاولى في
 المعطوف ايضا تقديم الاكثر هذا ثم ان اصنف جعل هذه الاقسام
 الاربعة انساباً اولية متقايلة على ما هو المتبادر ولا يخفى انه يمكن
 اجتماع الاقسام بعضها مع بعض كما يقال نصف وسبعان للثنتين
 وعشرين بالنسبة الى ثمانية وعشرين او يقال نصف وخمسة اجزاء
 من احد عشر في احد وعشرين من اثنين وعشرين او يقال نصف
 وثلث خمس في سبعة عشر من ثلثين ووجه الحصر في الاقسام
 الاربعة ان العدد المنسوب اما ان يعتبر بنسبة نقله الى المنسوب
 اليه او بنسبة مجتمعه من نسب اقسامه اليه والاول اما ان يعتبر بنسبته
 الى المنسوب اليه بلا ملاحظة واسطة ويسمى نسبة بسيطة وهي نسبة
 الكسر المفرد او بملاحظة واسطة وتسمى نسبة مركبة وهي نسبة
 الكسر المضاف والثاني اي الذي يعتبر بنسبة مجتمعة من نسب اقسامه
 اما ان يكون نسب الاقسام متماثلة وهي نسبة الكسر المكرر او

مختلفة أى غير متحدة مواء كانت متساوية حتى كملت ثمن أربع
سلس في اثنين من أربعة عشر ين لولا كماله أربع في سبعة
من اثني عشر وهي نسبة الكسر المعطوف وأعلم أن الكسر المعطوف
والمضاف أن كانت مفرد الكل منهما منطقة فهو منطق وإن كانت أصم
فهو أصم وإذا رسمت الكسر فإن كان معه صحيح فارسمه فوقه أى ا رسم
الصحيح فوق الكسر والكسر تحته فوق المخرج قوله تحته مستدرك ولا
ضع صفرا مكانه أى وإن لم يكن مع الكسر صحيح فارسم صفرا مكان
الصحيح وفى المعطوف يرسمون الواو وفى الأصم المضاف من بين
المضاف والمضاف إليه فالواحد والثلاثان هكذا $\frac{1}{3}$ ونصف وخمسة
أسداس هكذا $\frac{1}{6}$ والخصان وثلاثة أرباع هكذا $\frac{3}{4}$ ونجزء
من أحد عشر من جزء من ثلاثة عشر هكذا $\frac{1}{13}$ من رسم الواو
ومن أهم من أن يكون تحت المعطوف والمضاف أو على يسارهما
المقدمة الثانية * كونها ثانية أيضا باعتبار الطبع لأنه بين فيها
مخارج الكسور وما بين فى المقدمة الثالثة من التجديس والرفع
موقوف على معرفة مخارج الكسور أى المقدمة الثانية هذه مخرج الكسر
أقل عدد يصح فيه أى يصح ذلك الكسر من ذلك العدد بمعنى كل
كسر وإن صح من الأحاد الغير المنتهية لكن المقبر فى المخرجية
هو الأقل من تلك الأحاد كالتصنيف فانه يصح من اثنين ومن
أربعة وستة وثمانية وعشرة إلى غير المنتهية لكن المقبر فى مخرج
النصف هو الاثنان لا الواو فى نفس عليه سائر الكسور وإنما المقبر

للمقدمة الثانية

فى المخرج اقل عدد كذلك ليكون فى الحجاب خفة وسهولة فان
 الربع مثلاً من اربعة واحد ومن العشرين خمسة ومن المائة
 خمسة وعشرون وظاهر ان الاول اخف واسهل من الآخرين وايضاً
 مثلاً اذا كان المقصود ضرب مخرج الربع فى عدد فى ضرب الاربعة
 فيه خفة وسهولة من ضرب العشرين او المائة وهو ظاهر
 ولمراد بالعدد فى تعريف المخرج هو العدد الصحيح فلا بد نحو
 ثلاثة اخماس حيث تصح من واحد وثلاثين فان ثلاثة اخماس منها
 يكون واحداً فمخرج المفرد ظاهر لانه ان كان منطقاً فمخرجه سمي
 الا النصف فانه من اثنين وكان القياس فى النصف ان يقال ثنى
 وان كان اصم فمخرجه هو العدد الواقع فى التعبير الظاهر ترك الفاء
 فى قوله فمخرج لانه لا يظهر تفرعه على تعريف المخرج وهو
 بعينه فمخرج المكرر كالثلثين فان مخرجه الثلاثة كما ان مخرج
 الثلث ثلاثة وكذا مخرج ثلاثة اجزاء من احد عشر يكون احد عشر
 وذلك لان المكرر امثال المفرد وعدة التكرار ابداً اقل من عدة
 احاد المخرج اذا تساوتها صارت واحداً فاذا اوضح المفرد منه
 فلا بد ان يصح المكرر به ايضا لا يقال ان نحو ثلاثة اتساع يصح من
 الثلاثة فيكون مخرجهما ثلاثة لانه اقل عدد يصح منه ذلك الكسر
 مع ان مخرج المفرد ههنا اعنى التسع تسعة ولا يجاب بان الكلام
 فى الكسور المستعملة وهو بهذا الوجه غير مستعمل بل المستعمل
 ههنا الثالث ومخرجه الثلاثة لا محالة اذا التعريف لا بد ان يكون

جامعا سواء فيه المستعمل وغير المستعمل بل ليجاب بان لثلاثة
 اتساع اعتبارين فباعتبار التسعة مخرجهما التسعة وباعتبار الثلثية
مخرجهما الثلثة كما في ثلث الخمس ومخرج المضاف مضروب مخرج
 مفرداته بعضها في بعض ارادبا لمفردات كلا من المضاف
 والمضاف اليه مع قطع النظر عن الاخر كسدس العشر فان مخرجه
 هو الحاصل من ضرب مخرج السدس وهو الستة في مخرج العشر
 وهو العشرة وذلك ستون وكجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر
 فان مخرجه مائة وثلثة واربعون حاصلة من ضرب احد عشر في
 ثلثة عشر ونصف سدس العشر فان مخرجه مائة وعشرون حاصلة
 من ضرب اثنين في ستة. وضرب حاصله في عشرة واما برهان
 ذلك فنقول اذا ضربنا مخرج الكسر المضاف في مخرج الكسر
 الثاني المضاف اليه يحصل عدد يكون نسبة مخرج الكسر الاول الى
 ذلك العدد كنسبة الواحد الى مخرج الكسر الثاني كما مر في مباحث
 الضرب والواحد من مخرج الكسر الثاني هو الكسر الثاني
 فيكون مخرج الكسر الاول من حاصل الضرب المذكور هو الكسر
 الثاني ولا شك ان الواحد من مخرج الكسر الاول هو الكسر
 الاول فاذا ضرب الواحد من حاصل الضرب المذكور هو الكسر
 المضاف فمخرج الكسر المضاف هو حاصل الضرب وبمثل ذلك
 اذا ضربنا حاصل الضرب المذكور في مخرج الكسر الثالث
 يحصل عدد وهو مخرج الكسر المضاف مرتين وهو المطاّل سواء

كانت متباعدة او متوافقة او متداخلة فمخرج خمس سدس ثلثون
 وسدس ثمن ثمانية واربعون وربيع ثمن اثنان وثلثون انتهى
 لا يخفى ما فى الكلام من اللف والنشر المرتب واما المعطوف
 فاعتبر مخرج كسر بن مده فان تبانينا فاضرب احد هما فى الآخر
 او توهفقا فوق احد هما فى الآخر اوند اخلافا كتف بالاكثر
 ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث ان كان هناك كسر
 ثالث والا فهذا الحاصل هو الملتزم واعمل ما عرفت من الاتسام
 الثلاثة وهكذا الى اعتبر الحاصل الثاني مع مخرج الكسر الرابع
 والحاصل الثالث مع مخرج الكسر الخامس الى ان يتم مخرج
 الكسور فالحاصل هو المطلوب اى حاصل الضرب الاخير هو
 المخرج المطلوب للكسور المعطوفة وبرهان ذلك فيه اطناب
 وطول موقوف على عدة اشكال سابعة الاصول ففي تحصيل
 مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلاثة للتباعد
 بين الاثنين مخرج النصف والثلاثة مخرج الثلث والحاصل في
 نصف الاربعة للتوافق بالنصف بين الحاصل اى الستة والاربعة
 والحاصل في الخمسة للتباعد بين الحاصل اى الاثنى عشر
 والخمسة والستة داخلية فى الحاصل اى الستين لانها عادية له
 عشر مرات فاكتف به واضربه فى السبعة للمباينة بين
 الحاصل والسبعة فحصل اربعمائة وعشرون والحاصل في ربيع
 الثمانية وهو الاثنان للتوافق بالربيع بين الحاصل والثمانية

لأن العدد العاد لهما أربعة فحصل ثمانمائة وأربعون والحاصل
 في ثلثا التسعة المتوافق بالثلث بين الحاصل والتسعة فتقوله
 للوافق متعلق بكل من الحاصلين والعشرة داخلته في الحاصل
 وهو القان وخمسمائة وعشرون لأن العشرة مادة الحاصل
 مائتين واثنين وخمسين مرة فاكثف به فهو المطلوب أي المخرج
 المشترك المكسور التسعة لأنه الحاصل الأخير من الضرب فهو
 العدد الذي يخرج منه الكسور التسعة صحيحة نصفه ١٢٤٠
 وثلثه ٨٣٠ وربعه ٦٣٠ وخمسه ٥٠٠ وسدسه ٣٢٠ وسبعه
 ٣٦٠ وثمانه ٣١٥ وتسعه ٢٨٠ وعشرة ٢٥٢ تنتم هي في اللغة
 ما يكون غاية لتمام الشيء يقال هذه الدراهم تنتم هذه المائة
 وأعلمنا في الأصل مصدر من تم كتنكر من ذكر أطلق عليه مبالغة
 وأما بين فيها طريقا آخر لتحصيل مخرج الكسور المعطوفة سماها
 تنمة لأنه غاية لتمام تحصيل مخرج الكسور المعطوفة وهي خبر
 مبتدأ مخدوف أي هذه تنمة والجملة معترضة بين المعطوف
 عليه وهو قوله فاعتبر إلى آخره والمعطوف وهو قوله والآن
 تعتبر بخارج مفرداته أي مفردات المعطوف عطف قصة على
 قصة أو عطف الاخبار على الانشاء فيماله محل من الأعراب
 فما كان منها ذا خلافي غير فاسقطه واكتف بالاكثار كلمة
 باعتبارها عن مخرج وما كان منها موافقا فاستبدل به ونفخ يعني
 أن كان موافقا بالنصف فنخذ نصفه مكانه أو بالثالث فنلئه مكانه

او بالربع فريعه مكانه. وهكذا اتوله منها الاخير ليس في بعض
 النسخ واكمل بالوافق كذلك اي ان كان الوافق د اخلا في حين
 فاسقطه واكتف بالاكثروا نكان موافقا فاستبدل به وفقه لتوّل
المخارج الباقية الى التباين أي لترجع جميع المخارج الباقية بعد
 اعتبار التداخل والتوافق الى المباشرة بينها. اتوله الباقية ليس
 في بعضها فاضرب بعضها في بعض فالحاصل هو الماط وفي بعضها
 والحاصل الآخر هو الماط في المثل اي مثال الكسور التسعة تسقط
 الاثني عشر والثلاثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي فالاولان
 د اخلا في الستة والثالث في الثمانية والرابع في العشرة والستة
 توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها اي بالستة نصفها وهو د اخل
 في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاستبدل
 بالعشرة نصفها فالمخارج الباقية سبعة وثمانية وتسعة وخمسة
 وكلها متباعدة فاضرب خمسة في الثمانية فحصل اربعون لا يظهر
 وجه تكبير خمسة وتعريف الثمانية الا ان يقال ان الثمانية هي
 الثمانية المعهودة التي كانت من المخارج وخمسة ليست هي
 الخمسة التي كانت في المخارج فانها مسقطه بل خمسة اخرى اخذت
 بدل العشرة والحاصل في السبعة فحصل مائتان وثمانون والحاصل
 في التسعة فحصل القان وخمسمائة وعشرون وهو الماط وفي بعضها
 يخرج الماط لطيفة وهي في اللغة ما يوجب النشاط ولا يخفى
 لطف وقوعه في هذا الموضع وهي اما موفوفة او خبر مبتدأ كما مر

في مثلها غير من يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر
 في عدة الشهور يعني ثلثين في اثني عشر والحاصل في ايام الاسبوع
 يعني ثلثمائة وستين في سبعة ومن ضرب مخرج الكسور التي
 فيها حرف الغين بعضها في بعض وهي الاربعة والسبعة والتسعة
 والعشرون وفي قوله بعضها في بعض مسامحة لان المراد ضرب بعضها
 في بعض ثم الحاصل في الثالث ثم الحاصل في الرابع لان يضرب
 الاول في الثاني ثم هو في الثالث ثم هو في الرابع كما يقتضيه ظاهر
 العبارة وسئل امير المؤمنين علي عليه السلام عن ذلك أي
 مخرج الكسور التسعة وكان يخطب فأجاب بدهة فقال اضرب
 ايام اسبوعك في ايام سنتك يعني سبعة في ثلثمائة وستين فان
 السنة في الحقيقة وان كانت باقصة من عدة ثلثمائة وستين على
 تقدير كونها قمرية او زائدة عليه على تقدير كونها شمسية كما
 تقرر في علم الهيئة لكنها في العرف عبارة عن ثلثمائة وستين يوما
 ومبني مثل هذا الامر على العرف ولهذا قال الفقهاء اذا اجر
 دار في اثناء الشهر سنة وانقضت من يوم العقد ثلثمائة وستون
 يوما فقد انقضت الاجارة ومما سبب هذا الملام ما روي انه كرم
 الله وجهه سئل عن تراك امرأة وبنيتين وابوين وكان صعد على
 منبر الكوفة ليخطب فدرج الجواب في الخطبة على البديهة فقال له
 السائل متعنتا اليس للزوجة الثمن فقال صارت معها تسع ومضى
 على خطبته وما روي انه كرم الله وجهه كان وضع رجله في الركاب

ليركب فاذا امرأة جاءت فقالت علي سبيل التظلم يا امير
 المؤمنين ان اخي ترك ستمائة دينار وقد اعطوني دينارا
 فقال كرم الله وجهه لعل اخاك خلف زوجة وامام بنتين وانثى
 مشراخا رايك فقالت نعم فقال كرم الله وجهه قد استوفيت حقك
 وركب فتعجب الصحابة من دقة فهمه وسرعة جوابه وكان علي
 كرم الله وجهه فارها في علم الحساب غاية الفراهة حتى روي
 ان نصرانيا جاء اليه فقال انكم تقرأون في كتابكم ثلثمائة سنين
 وازدادوا تسعا ونحن نجد في كتابنا ثلثمائة سنين فبخالف كتابنا
 كتابكم فقال علي كرم الله وجهه هذا مستقيم لان ثلثمائة سنين
 في كتابكم على حساب اليونانيين وفي كتابنا على حساب العرب
 وثلثمائة سنين في حساب اليونانيين على حساب العرب ثلثمائة
 سنين وتسع فتعجب النصراني في جوابه على البديهة وآمن فقال
 اشهد ان لا اله الا الله واشهد ان محمدا عبده ورسوله ولهذا قيل
 ان عليا كان معجزة من معجزات نبوة نبينا عليه الصلوة والسلام
 وفي بعض النسخ كرم الله وجهه بدل عليه السلام وهو انسب بكلام
 اهل السنة والجماعة والاول انسب بكلام الشيعة وانما خص هذا
 اللفظ به كرم الله وجهه من بين الصحابة رضي الله عنهم لان الله تع
 قبل ظهور دين الاسلام ايضا حفظ وجهه الكريم عن ان
 يخضع بسجود الصنم الذميمة فائده اذا عبرت عن الكسر فاجتهد
 في وجازة لفظه فاذا المكن التعبير باضافة فهو اولى من المعجز

باضافتين واذا امكن التعبير باضافتين فهو اولى من التعبير بثلاث
 ففي واحد من الاربعين ربع العشر اولى من نصف ربع الخمس
 واذا امكن التعبير بالفرد فهو اولى من الاضافة فالربع اولى
 مكان نصف النصف والسادس من نصف الثلث وكذا الثمن
 بدل نصف الربع والتسع مكان ثلث الثلث والعشر مكان نصف
 الخمس وعلى هذا واعلم ان كثير ما يكون كسر مضاف فاذا
 تؤمل فيه حق التامل يظهر انه كسر مفر د كما في ثلثة اخماس سدس
 فاذا انا ملنا فيه اعرف انه لا فرق بينها وبين ثلثة اسداس خمس
 وهي نصف خمس فيكون عشرا واذا ااضيف كسر الى كسر
 فباعدا بين مخرجيه ما بان تقول مكان ثلث الربع نصف السادس
 والضابطة في ذلك ان يقسم احد مخرجي المضافين ايهما امكن
 على عدد صحيح وضرب المقسوم عليه في مخرج الاخر ثم ينسب
 الواحد الى خارج القسمة وحاصل الضرب واضيف الاول
 الى الاخر ففي المثل المذكور مخرج احد المضافين الثلثة
 ومخرج الاخر الاربعة وهي ممكنة القسمة على الاثنين والخارج
 من القسمة ايضا اثنان ضربنا في الثلثة حصل ستة ونسبة
 الواحد الى الاثنين النصف والى الستة السدس فاذا ااضفنا
 الاول الى الثاني حصل نصف السدس وقدم اعظمهما بان
 يعبر عن جزء من خمسة عشر بثلث الخمس لا بخمسة السدس
 وهكذا في الكسور المعطوفة يعبر عن خمسة اسداس بالانصف

والثلث لابل الثلث والنصف ولا يخفى ان الكسر المعطوف والمضاف
لا يغير معناه الاصلى بالتقديم والتأخير اذ لا فرق بين النصف
والثلث وبين الثلث والنصف ولا بين ثلث الخمس وخمس
الثلث اما الاول فظ واما الثاني فلان اضافة كسر الى كسر آخر
عبارة عن ضربه فيه بالحقيقة وقد ثبت في بحث الضرب ان سطح
مدا في آخر كسطح الاخر فيه لكن جرت مادتهم بتقديم
الاكثر على الاقل وقد مرت اليه اشارة في تقسيم الكسر *
المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع * ولوقال المقدمة الثالثة *
التجنيس جعل الصحيح كسورا الى آخره بدون اما والفاء
في الموضعين ايضا لكان اخصروا نسب بما سبق من المقدمةتين
اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين
ويقال له البسط ايضا وجه التسمية بهما ظاهر والعمل فيه اذا كان
مع الصحيح كسرا قال انما قيد بذلك لان الحاجة الى تجنيس
الصحيح في الاكثر اذا كان معه كسر انتهى يعني ان القيد ليس
احترازا بل هو اتفاقي باعتبار كثرة الوقوع ان تضرب الصحيح
في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر لاحاجة الى ذكر
الصورة كما لا يخفى فمجس الاثنين والرربع تسعة ارباع ضربا
الاثنين في الاربعة وزدنا على الحاصل اي الثمانية ربعا ومجس
الستة وثلاثة اخماس ثلثة وثلثون خمسا ضربنا الستة في الخمسة
وزدنا على الحاصل ثلثة ومجس الاربعة وثلث سبع خمسة

ولماتون ضرباً الاربعة في الواحد والعشرين هو مخرج اربع
سبع حصل اربعة وثمانون وزدنا عليه ثلث سبع اعني واحد اعني
احد وعشرين اورد ثلثة امثلة الاول للكسر المفرد والثاني للمكرر
والثالث للمضاف واما الكسر المعطوف فقد نال في الحاشية
واما اذا كان معه كسران مختلفان او كسور مختلفة فطريق
العمل فيه ان تحصل المخرج المشترك اولا فنضرب الصحيح فيه ثم
نجمع الكسور من المخرج المشترك ونزيد المجتمع على الحاصل
ليحصل المطلوب مثال الاول اردنا ان نبسط اثنين ونصفا وثلاثا
فوجدنا المخرج المشترك لهما الستة وضربنا الاثنين فيهما حصل
اثنا عشر ثم اخذنا الكسرين اي النصف والثلث من الستة فزدنا
مجموع عدديهما اعني خمسة على الحاصل المذكور بلغ سبعة عشر
اضفناه الى الستة وقلنا سبعة عشر جزء من ستة ومثال الثاني
اردنا تبسط ستة ونصف ورابع وخمسة ابداس فوجدنا بعد تجنبس
المخارج المخرج المشترك اثني عشر فضربنا الصحيح اعني الستة في
الاثنى عشر بلغ اثنين وسبعين فاخذنا الكسور من الاثنى عشر فكان
الاول ستة والثاني ثلثة والثالث عشر زدنا عدد المجموع اعني تسعة
عشر على المبلغ المذكور واضفنا الحاصل وهو احد وتسعون الى اثنى
عشر وقلنا احدى وتسعون جزء من اثنى عشر قوله بعد تجنبس وجدناه
في النسخ بالجيم والنون بلفظ التفعيل والظاهر انه تحريف من
التجنبس بالجيم والحاء والسين بلفظ التفعيل بمعنى استهزأ به كرس

التي انما نرفع فنجعل لكسور صحاحاني وجه التسمية به خفاء فان كان
 معد كسر عدده اكثر من مخرجه قال وانما قيل بذلك لان عدده
 ان ساوي مخرجه فهو واحد صحيح وان نقص عنه فلا يمكن جعله
 صحيحا انتهى هذا ولا يظهر فائدة تخصيص زيادة لفظ معنا في هذا
 الموضع قسمنا على مخرجه فالحارج صحيح والباقي كسر من
 ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلاثة ارباع قسمنا
 خمسة عشر على اربعة خرج ثلثة من الصحاح ونسبنا الباقي اعني
 ثلثة ايضا الى الاربعة *

* الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها *

جمعهم ما في فصل واحد لان العمل فيهما واحد اراد بجمع الكسور
 ما فوق الواحد والظا في تضعيفها وتضعيفه بتدبير الضمير الرجوع
 الى الكسر المذكور في ضمن جمع الكسور لان التضعيف لا يكون
 الا لكسرا واحدا بخلاف الجمع فان اقله اثنان تأخذ من المخرج
 المشترك مجموعها والظا مجموعها لجمع الكسور يعني تحصل اولا
 مخرجا مشتركا بين تلك الكسور كما مر طريقة في المقدمة الثانية
 وتأخذ واحدا واحدا من تلك الكسور من ذلك المخرج ثم تجمع
 اعداد تلك الكسور على ما مر في طريق جمع الاهداد الصحاح او
 تضعفه هذا على الظا لا تخفى عليك ان في صورة تضعيف الكسر ليس
 مخرج مشترك لانه عبارة عن اقل عدد يخرج منه الكسور المختلفة
 صحيحة وبعبارة اخرى اقل عدد يعد به كل واحد من مخارج الكسور

المختلفة ولا شك انه ليس في التنغيف كسور في ملاحظ المختار
 فالظاهر ان يقدم مجموعه على المخرج المشترك وتقسم عددها
 الظاهري لانه راجع الى المجموع او المضعف وتاويله انه راجع الى
 الكسور المجموعة ومع هذا لا يصح بالنظر الى قوله او مضعفه لانه ليس
 هناك كسور مضعفة بل كسور واحد مضعف فافهم ان زاد على المخرج
 المشترك عليه متعلق بقوله تقسم وصلة زاد محذوف كما اشرنا
 اليه وفي بعض النسخ بتكرار لفظ عليه فالاول صلة زاد والثاني
 صلة تقسم والضمير راجع الى المخرج المشترك فالخارج صحاح
 بلا كسور ان لم يبق من المقسوم شيء وان بقي فالخارج صحاح والباقي
 كسور منه اي من المخرج المشترك نسبناه اليه فمجموع الصحاح وحاصل
 النسبة هو المطلوب وفي بعضها والباقي كسور منه وهو الظاهر وفي
 بعضها زيادة لفظ منه بعد الباقي وان نقص عنه نسب اليه وفي بعضها
 وان نقص عنه فالناقص عنه نسب اليه ولا يلايم داب المصنف
 واعلم ان الكسور المجتمعة لا يكون مباينة للمخرج المشترك وحيث
 ينبغي ان يرد الكسور المجتمعة والمخرج المشترك الى اقل عددين
 صلي تلك النسبة كما اذا اردنا ان نجمع الثلث والرابع والعشر وثلث
 الخمس والمخرج المشترك ستون وجميع الكسور منها خمسة واربعون
 وهي ليست مباينة لستين واقل عددين صلي تلك النسبة ثلاثة
 اربعة فنقول الحاصل ثلاثة ارباع وقس على هذا نظائر وان ساواه
 فالحاصل واحد وهو ظاهر فالنصف والثلث والرابع واحد ونصف

دس آخر جذا المخرج المشترك ان هذه الكسور اثني عشر لانا
 ضرها الاثني عشر مخرج النصف في الثلاثة مخرج الثلث للتباين
 والحاصل في نصف الاربعة مخرج الربع للتوافق فحصل اثنا عشر
 فاجدنا ثلثه نصفه ستة وثلثه اربعة وربعه ثلثة ومجموعها ثلثة عشر
 قسمناه على اثني عشر مخرج واحد صحيح وبقي واحد وهو نصف
 سدس له والسادس والثلث نصف المخرج المشترك ان هذين الكسرين
 ستة لان مخرج الثلث وهو الثلثة داخل في مخرج السدس هو
 الستة فالمخرج الاعظم هو المخرج المشترك فسدسها واحد وثلثها
 اثنان والمجموع ثلثة نسبناها الى الستة بالنصف والنصف والثلث
 والسادس واحد وفي بعضها واحد صحيح المخرج المشترك لهذه
 الكسور ايضا ستة فان مخرجها متداخلة فالمخرج المشترك للجميع
 هو الاعظم جمعنا نصفه وثلثه وسدسه فالمجموع ايضا ستة فمجموع
 هذه الكسور واحد اورد للجمع ثلثة امثلة على الترتيب وضعف
 ثلثة اخماس واحد وخمس ضعفنا ثلثة اخماس حصل ستة تسمناها
 على المخرج وهو الخمسة لانها زائدة عليه مخرج واحد صحيح وبقي
 واحد نسبناه الى الخمسة بالخمس اورد مثلا واحد التضعيف
 بصورة الزيادة ومثال صورة النقصان ضعفنا خمسين حصل اربعة
 نسبناها الى الخمسة باربعة اخماس وهو المخرج صورة المساواة
 ضعفنا النصف حصل اثنان يساويان مخرجه وهو اثنان ايضا فحاصل
 تضعيف النصف واحد تركهما لظهورهما ولم يذكرا اذا كانا

الكسر صحيح لظهوره ايضا فانه يجمع الصحاح او يضعف او لا
الكسور ويجمع مرفوع الكسور مع الصحاح المجموعة او المضعفة
واعلم ان المشهور في تضعيف الكسر انه اذا كان مخرج الكسر فردا
ضعفنا صورة الكسر وان كان زوجا نصفها المخرج وباني العمل بحاله
وطريقة تضعيف صورة الكسر كما ذكره المصنف جار في جميع
الكسور بلا تفاوت لكن لما كان تصور نسبة العدد الاقل الى العدد
الاقل اسهل من تصور الاكثر الى الاكثر اختير في المشهور تنصيف
المخرج فيما اذا كان زوجا وفيما كان المخرج فردا لم يتصور
التنصيف فاختير فيه تضعيف الكسر والبرهان على المشهور ان
نسبة الكسر الى ضعفه كنسبة نصف المخرج الى المخرج فان نسبة
الاضعاف كنسبة الانصاف وبالابدال نسبة الكسر الى نصف المخرج

• كنسبة ضعف الكسر الى المخرج وهو المطلوب •

• الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها •

جمعية الكسور باعتبار المواد اما التنصيف فان كان الكسر زوجا
نصفته كما ربعة اخماس نصفتها صار خمسين او فردا ضعفت المخرج
ونسبت الكسر اليه اي الى مضعف المخرج وبرهانه على قياس
ما تقدم ان نسبة الكسر الى نصفه كنسبة ضعف المخرج الى المخرج
ان نسبة الاطراف كنسبة الاضعاف وبالابدال نسبة الكسر الى
ضعف المخرج كنسبة نصف الكسر الى المخرج وهو المطلوب قال
كذلك اثمان ثمانية الى ستة عشر بالثمان ونصفه انتهى يعني اردنا

نصف ثلاثة اثمان ضعفنا المخرج اي الثمانية ونسبنا الثلاثة
 الى المضعف اي ستة عشر بالثمان ونصف الثمن وهو المطلوب
 لا يخفى عليك ان هذه الطريقة مطردة في الكسر الزوج ايضا
 ففي المثال المذكور له اذا ضعفنا المخرج صار عشرة نسبنا الكسر
 اعني اربعة اليها الخمسين وهو المطلوب وان ما ذكره في تنصيف
 الكسور يختص بالكسر المفرد والمكرر والمضاف واما الكسر
 المعطوف فميجوز ان يكون احدهما مفردا والاخر زوجا لكن لا يخفى
 ان الكسر المعطوف اذا اخذ من مخرج مشترك يكون ذلك الكسر
 اما فردا او زوجا فرجع الى ما ذكره المصنف وهو ما متعلق بكلنا
 الصورتين قال لم يتعرض لتنصيف الكسور اذا كان معها صحيح
 لظهوره بعد معرفة جمع الكسور ولذا اقدمه عليه ففي تنصيف
 خمسة وثلاث نجمع النصف والسادس ونقول اثنان وثلاثان وان
 نصفت تسعة وثلاثة اخماس ثم جمعت النصف وثلاثة اعشار فقلت
 اربعة واربعة اخماس انتهى قوله لظهوره بعد معرفة جمع
 الكسور يعني ان كان ذلك الصحيح زوجا تنصف الصحيح كما مر طريقه
 في حساب الصحاح وتنصف الكسر كما مر طريقه آنفا فيكون
 مجموعهما هو المطا وان كان فردا غير الواحد يكون الحاصل من
 تنصيفه عددا صحيحا مع كسر هو النصف والاحد من من تنصيف
 الكسر يكون ايذا اقل من تنصيف الصحيح فينبغي ان يضاف الكسر
 الى النصف الى الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح وهو النصف وتساب

المجموع الى ما نسب اليه الكسر المنصف قوله لدا تقدمه عليه
لاجل توقف تنصيف الكسور اذا كان معها الصحيح على جمع
الكسور قدم طريق جمع الكسور على طريق تنصيفها قوله ففي تنصيف
خمسمة وثلاث يجمع النصف والسدس لان تنصيف خمسمة اثنان
ونصف وتنصيف الثلث سدس قوله ان زعفت تسعة وثلاثة اخماس
ثم جمعت النصف وثلاثة اعشار لان نصف تسعة اربعة ونصف
ونصف ثلاثة اخماس ثلاثة اعشار لان الكسر فرد ضعفنا المخرج وهو
خمسمة صار عشرة نسبنا الثلاثة اليها بثلاثة اعشار وان اضيف نصف
الكسر الى الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح بطريق العطف حتى
لا يحتاج الى الجمع فله وجه والاولى في تنصيف الفرد الصحيح مع
الكسر ما ذكره المحقق الكاشي في مفتاح الحساب وتلخيصه وهو ان يؤخذ
من الفرد واحد وينصف الباقي ويزداد له الواحد الماخوذ مثل
المخرج على الكسر فان كان المجموع زوجا ينصف ويترك الباقي بحاله
والايضعف المخرج ويترك الكسر بحاله واما التفريق فيمنقص
احدهما من الاخر اي الكسر المنقوص من الكسر المنقوص منه
وفي اكثر النسخ بزيادة لفظ بوجهه بعد قوله من الاخر ولم اظفر
بوجهه بعد اخذها من المخرج المشترك يعني اخذنا او لا مقدار
الكسر المنقوص والمنقوص منه من المخرج المشترك ثم نقصنا
مقداره من مقداره ونسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث
بأي نصف سدس المخرج المشترك بين الربع والثلث اثنان

لان مخرجيهما متباينان فضر بنا احدهما في الآخر وحاصل ضرب الثلاثة في الاربعة اثنا عشر ومقدار الربع منه ثلثة ومقدار الثلث اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد نسبناه الى اثني عشر بنصف السدس وأعلم ان في التفريق ايضا ينبغي ان يرد الباقي من الكسر مع المخرج المشترك الى اقل عددين على تلك النسبة اذا لم يكونا متباينين مثلاً اردنا ان ننقص ثلثة اخماس ثلث من سبعين المخرج المشترك مائة وخمسة وسبعان منها ثلثون وثلثة اخماس ثلث منها احد وعشرون والباقي تسعة وهي موافقة للمخرج بالثلث ردناهما الى اقل عددين على تلك النسبة فكان الكسر ثلثة والمخرج خمسة وثلثون وهكذا ينبغي ان يلاحظ في جميع الاعمال وأم بتعرض المصنف لما اذا كان الكسران من مخرج واحد اظهورة لان العمل فيه كالعمل في تفريق الصحاح مثلاً اذا اردنا ان ننقص ثلثة اعشار من ثمانية اعشار نقصنا الثلثة من الثمانية بقيت خمسة فيكون الباقي النصف ولم يتعرض لتفريق الكسور من الصحاح ايضا وطريقه ان يؤخذ واحد من الصحيح المنقوص معه ويضرب في المخرج ثم ينقص منه الكسر المنقوص *

* الفصل الثالث في ضرب الكسور *

وهو خمسة اصناف اذا العد دثلثة انواع صحيح وكسور مختلط وكل من المضروب والمضروب فيه يقع انواعا ثلثة وثلثة

في الثلاثة تسعة الصحيح في الصحيح الصحيح في الكسر
 الصحيح في المختلط الكسر في الكسر الكسر في الصحيح
 الكسر في المختلط المختلط في المختلط المختلط في الصحيح
 المختلط في الكسر لكن سقط الاول لانه مر في باب الصحاح والخامس
 والثامن والتاسع ايضا لانها عكس الثاني والثالث والسادس
 والاصناف المنعكسة غير معتبر في الضرب كما اشرنا اليه في ضرب
 الصحاح فبقي خمسة اصناف وهو المطلوب ثم نقول ضرب الكسور
 نوعان لان الكسر اما ان يكون في واحد من المضروب والمضروب
 فيه فقط او في كليهما معا فشرح في الفروع الاول فقال ان كان الكسر
 في احد الطرفين فقط هذا القسم بالحقيقة نوعان لان الكسر اما
 ان يكون في المضروب او في المضروب فيه لكن اما كان الفرق بين
 المضروب والمضروب فيه ليس الا بالاعتبار عند انوعا واحدا مع صحيح
 او بدونه فهذا صنفان من الاصناف الخمسة الصحيح في المختلط
 والصحيح في الكسر فاضرب المجنس اي مجنس الطرف ذي الكسر
 في الطرف الصحيح في الصنف الاول او صورة الكسر في الصحيح
 في الصنف الثاني ففي الكلام اف ونشر مرتب وفوله في الصحيح
 متعلق لكل من المجنس وصورة الكسر كما اشرنا اليه ولولا
 فاضرب الصحيح في المجنس او صورة الكسر لكن انسب لظاهر الصنفين
 والحاصل انه يضرب الكسر سواء كان مجنسا او غير مجنس في الصحيح
 والفرق في التعبير عن الكسر بين غير المجنس والمجنس بذكر

صورة الكسر في الاول دون الثاني غير ظاهر على انه لا حاجة الى ذكر الصورة كما مر مثله ثم اقسام الحاصل على المخرج في الصنفين اذا كان الحاصل اكثر من مخرج الكسر او مساويا له او انسيبه اليه اذا كان الحاصل اقل منه فمخرج القسمة او حاصل النسبة يكون حاصل الضرب المطلوب وتوضيح هذا الكلام ان كل كسر بهنس او غير بهنس اذا ضرب في الواحد الصحيح يحصل ذلك الكسر بعينه لان من ضرب الواحد في اي عدد كان يحصل ذلك العدد واذا ضرب ذلك الكسر في عدد اكثر من الواحد يحصل بعدة كل واحد من آحاد ذلك العدد كسر مثل ذلك الكسر لان ضرب عدد في عدد كسر جميع اجزاء الاول في الثاني كما يشهد به الشكل الاول من ثمانية الاصول فجميع الكسور الحاصلة من ضرب الصحاح في الكسور قد يكون اكثر من مخرج الكسور قد يساويه وقد ينقص منه واذا كان اكثر من مخرج الكسر فينقص المخرج منها مرة بعد اخرى ويؤخذ بعدة مراتب البتقصان عدد صحيح فان لم يبق شيء فحاصل الضرب هو العدد الصحيح المذكور وان بقي شيء نسب الى المخرج فيكون ذلك العدد المأخوذ مع المنسوب المذكور حاصل الضرب وان كان الكسور الحاصلة مساوية للمخرج كان حاصل الضرب واحدا ~~محتجا~~ وان كان اقل منه ينسب لكن في النسبة يشترط ان يزاد المنسوب والمنسوب اليه الى اقل عددين على تلك النسبة ان لم يكونا كذلك كما مر

غير مَرَّة وفي بعض النسخ منه مكان اليه في قوله وانسبه اليها
ولعل اختيار من اشعار بانها بعض منه ففي ضرب اثنين وثلاثة
اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون
اي مجنس اثنين وثلاثة اخماس اعني ثلاثة عشر المضروب في
اربعة اثنان وخمسون تسمناه على خمسة يخرج ثلاثة اخماس
خرج عشرة وخمسان وذلك لاننا اذا نقصنا الخمسة عشر مرات
من اثنين وخمسين وهو المراد بقسمته على الخمسة يبقى اثنان
وهو خمسان من الخمسة هذا مثال للصنف الاول والحاصل في هذا
الصنف ابد اكثر من المخرج فان العدد الصحيح الذي مع الكسر
اعني المختلط يصير بالتجنيس كل واحد من اجزاء مساويا
للمخرج فاحدا المضروبين اعني المختلط يكون اكثر من المخرج
قبل الضرب فاذا ضرب ذلك المضروب في المضروب فيه الآخر
الذي هو بتمامه صحيح فبالطريق الاولى يكون الحاصل اكثر من
المخرج واما في الصنف الثاني فحاصل ضرب الكسر في الصحيح
قد يكون مساويا للمخرج وقد يكون ازيد منه وقد يكون انقص
منه مثال الاول اربعة في ربع الحاصل من ضرب صورة الكسر
في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج القسمة واحد
وهو المطلوب ومثال الثاني اشار اليه بقوله وفي ضرب ثلاثة ارباع
في سبعة قسمنا احدا وعشرين اي الحاصل من ضرب الكسر
في سبعة على اربعة يخرج الكسر خرج خمسة وربع وهو المطلوب

اي الخارج في كلا المثلين هو المطلوب ومثال الثالث ثلاثة في
 نصف السدس صورة الكسر واحد والحاصل من ضربه في الصحيح
 ثلاثة فنسبناها الى الخارج وهو ثنا عشر بالربع وهو المطلوب ثم
شرع في النوع الثاني فقال وان كان الكسر في كلا الطرفين
والصحيح معهما او مع احد هما ولا اي لا يكون الصحيح في شيء
 منهما فهذه ثلاثة اصناف باقية من الاصناف الخمسة المختلطة في
المختلط والكسر في المختلط والكسر في الكسر فاضرب الجنس
 في الجنس اي جنس احد الطرفين في جنس الطرف الآخر
 في الصنف الاول او في صورة الكسر اي اضرب جنس احد
 الطرفين في صورة الكسر الطرف الآخر في الصنف الثاني
 او الصورة في الصورة اي اضرب صورة كسر احد الطرفين
 في صورة كسر الطرف الآخر في الصنف الثالث ففي هذا
 الكلام ايضاelf ونشر مرتب وهو الحاصل الاول اي حاصل
 المضرب في الاصناف الثلاثة يسمى بالحاصل الاول ثم الخارج
 في الخارج اي ثم اضرب مخرج احد الكسرين في مخرج الكسر
 الآخر وهو الحاصل الثاني اي حاصل ضرب المخرجين يسمى
 بالحاصل الثاني واقسم الاول عليه اي اقسم الحاصل الاول
 على الحاصل الثاني ان كان ازيد منه او مساويا له فيخرج عن
 القسمة على التقدير الاول عدد صحيح اما مع الكسر او بدونه
 وعلى الثاني يخرج واحد فقط او انسبه اليه اي انسب الحاصل

الاول الى الحاصل الثاني ان كان اقل منه فالخارج يعني الحاصل
 من القسمة او من النسبة هو المطلوب اي حاصل ضرب
 العدد في المختلط في مثله او الكسر في المختلط او الكسر
 في مثله ولم يذكر قوله فالخارج هو المطلوب في النوع الاول
 ولوعكس احكام اولي وبرهان هذا العمل انك قد عرفت
 ان الضرب تحصيل عدد نسبتته الى احد المضروبين كنسبة
 المضروب الآخر الى الواحد وبالحقيقة هو تحصيل عدد مولف
 من عدد المضروب وعدد المضروب فيه ويعبر عنه باضافة
 احدهما الى الآخر بحسب المعنى مثل العشرون الحاصل من
 ضرب اربعة في خمسة اربع خمسات والثلثمائة الحاصل من
 ضرب خمسة في ستين هي ستون خمسة وكذا الحال في الكسور
 فان حاصل ضرب الثلث في التسع جزء من سبعة وعشرين ولا شك
 انه ثلث التسع وظاهر ان الكسر المضاف مولف يعني ان نسبتته
 الى الواحد مولف من نسبة المضاف الى الواحد ومن نسبة المضاف
 اليه الى الواحد فحاصل ضرب الكسر في الكسر يكون كسرا
 نسبتته الى مخرجه مولف من نسبة الكسر المضروب الى مخرجه ومن
 نسبة الكسر المضروب فيه الى الواحد فان العدد الذي هو المخرج
 يعتبر واحدا بالنظر الى الكسر المنسوب اليه فاذا ضرب مخرج
 احدا الكسرين في مخرج الآخر حصل عدد هو مخرج الكسرين
 واذا ضرب عدد الكسر المضروب في عدد الكسر المضروب فيه

حصل عدد كسر نسبته الى عدد مضروب المخرجين مؤلفه
 من نسبة عدد الكسر المضروب الى مخرجه ومن نسبة عدد
 الكسر المضروب فيه الى مخرجه لما بين في الخامس من ثامنة
 الاصول من ان نسبة كل مسطح الى مسطح مؤلفه من نسبتي
 اضلاعهما فقد ظهر انه اذا نسب مضروب الكسرين الى مضروب
 المخرجين المعتبر واحدا كان المنسوب حاصل ضرب الكسرين واذا
 تأملت فيما ذكرنا يظهر لك وجه صحة العمل في الكسور اذا كان
 معه صحاح غابته انه فديكون الحاصل من ضرب الصحاح المجنسة مع
 الكسور في مثلها مساويا للحاصل من ضرب المخرجين وحيث يكون خارج

القسمه واحدا وهو ظاهر وان كان الحاصل الاول زائدا ينقض الحاصل
 الثاني منه مرة بعد اخرى الى ان لا يبقى شيء او نقى اقل من الحاصل
 الثاني وبعده مرات النقصان يؤخذ عدد صحيح ويسمى ذلك
 بالرفع وهو المقابل للبسط المسمى بالتجنيس كما مر فهذا العدد
 الصحيح فقط اومع البقية المنسوبة الى الحاصل الثاني يكون حاصل
 الضرب ولم يتعرض المصنف لتلك البقية اعتمادا على ما مضى في
 باب القسمه وان كان الحاصل الاول اقل من الثاني ينسب الاول الى

الثاني بالطريق الذي مرفي باب القسمه فالحاصل من ضرب اثنين

ونصف في ثلثة وثلاث ثمانية وثلث مجنس المضروب اعني حاصل
 ضرب اثنين في مخرج النصف الذي هو اثنان ايضا مع الواحد
 الذي هو عدد الكسر خمسة ومجسس المضروب فيه اعني حاصل

ضرب ثلاثة في مخرج الثالث الذي هو ثلاثة مع الواحد الذي هو واحد
الكسر عشرة فال حاصل الاول اعني حاصل ضرب مجنس المضروب
في مجنس المضروب فيه خمسون والحاصل الثاني اعني حاصل
ضرب احدا المخرجين في الاخر اثنيتين في ثلاثة ستة تسعنا خمسين
عليها فخرج ثمانية وثلاث لانا اذا التقينا الحاصل الثاني اعني ستة
ثمانين مرات من الحاصل الاول اعني خمسين يبقى اثنان نسبناهما
الى الستة نسبة الواحد الى الثلاثة وهو الثالث هذا مثال للصف
الاول والحاصل من اثنيتين وربيع في خمسة اسداس واحد وسبعة
اثمان مجنس المضروب تسعة وصورة كسر المضروب فيه خمسة
فالحاصل الاول خمسة واربعون والحاصل الثاني اربعة وعشرون
فقسمنا الاول على الثاني خرج واحد من الصحيح واحد وعشرون
جزء من اربعة وعشرين فرددناهما الى اقل عددين على تلك
النسبة بان قسمناهما على اكثر عدد يعد هما وهو ثلاثة خرج
من قسمة الاول عليها سبعة ومن قسمة الثاني عليها ثمانية
فيكون الكسر المذكور سبعة اجزاء من ثمانية وهو المطلوب
هذا مثال للصف الثاني ومن ثلاثة ارباع في خمسة اسباع نصف
وربع سبع صورة الكسر الاول ثلاثة وصورة الكسر الثاني خمسة
فالحاصل الاول خمسة عشر ومخرج الاول اربعة ومخرج الثاني
سبعة فالحاصل الثاني ثمانية وعشرون فنسبنا الاول الى الثاني بنصف
وربع سبع لان اربعة عشر من خمسة عشر نصف ثمانية وعشرين

وواحد ربع سبعهما لان سبعهما اربعة وربع اربعة واحد وهذا
 تفصيل ما قال الحاصل الاول خمسة عشر والثاني ثمانية وعشرون
 ولما كان الحاصل الاول اقل من الثاني نسبناه اليه فحصل نصف
 اعني اربعة عشر وربع سبع اعني واحد لان السبع اربعة وربع
 واحد فتأمل انتهى هذا مثال للصنف الثالث قوله ومن ثلثة ارباع
 الى اخره بتقدير والحاصل من ثلثة ارباع عطف على جملة قوله
 والحاصل الى اخره وليس عطف على مدخول الحاصل والا يلزم
 العطف على معمولي عاملين بدون شرطه الا ان يقال انه عطف على
 مدخول من باعادة العامل لدفع توهم الاشتباه قال لا يخفى ان
 الحاصل الاول في الصورة الاولى يكون زائدا على الثاني ابد الوجود
 الصحيح في الطرفين وارواحد وفي الصورة الثالثة ناقص عنه
 دائما ذصورة الكسرا قل من مخرجه قطعوا اما في الصورة
 الثانية فقد يزيد وينقص ويساوي فالاول كما ذكرنا والثاني
 كما في ضرب خمس في ثلثة وربع والثالث اربعة اخماس في
 واحد وربع انتهى قوله في الصورة الاولى يعني المختلط في
 المختلط هو الذي عبرنا بالصنف الاول قوله لوجود الصحيح
 في الطرفين واو واحد اي لا يكون الصحيح اقل من الواحد
 ففي التجسس يكون حاصل ضرب الواحد الموجود في كل
 من الطرفين في المخرج يكون هو المخرج بعينه فان كان العدد
 الموجود في الطرفين غير الواحد كان حاصل ضربهما في المخرج

هـ د ا يكون امثال المخرج بعدة آحاد ذلك العدد كما لا يخفى
 واذا زيد صورة الكسر على العدد المجنس صار المجموع ازيد
 من المخرج فحاصل ضرب المجموعين يكون اكثر من حاصل
 ضرب المخرجين قوله في الصورة الثالثة ناقص د ايما اذ صورة
 الكسر اقل من مخرجه قطعاً ببيانها انك قد عرفت ان نسبة المضلعين
 موافقة من نسبتي اضلاعهما فاذا كان الكسر ان المضروبان
 اتل من مخرجيهما يكون مسطحهما اقل من مسطح المخرجين
 وهو المطلوب وقد يناقش في ذلك بان الكسر المعطوف ربما يكون
 اكثر من مخرجه كالنصف والثلثين وقد يساويه كما النصف
 والثلث والسدس وهذا في التحقيق مغالطة لان الكسر المعطوف
 اذا كان مساوياً للواحد كان في حكم الواحد وليس بكسر واذا
 كان اكثر من الواحد يرفع منه ما كان واحداً فيصير واحداً مع
 كسر ففي المثل المذكور اعني النصف والثلثين يكون واحداً و
 سدساً يكون من الصنفين الاولين فلا اشكال قوله كما ذكرنا يعني
 في المتن وهو المثل الثاني قوله كما في ضرب خمس في ثلثة
 وربع ببيان مجنس المضروب فيه ثلثة عشر وصورة كسر المضروب
 واحد فالحاصل الاول ثلثة عشر والحاصل الثاني عشرون فنسبنا
 الاول الى الثاني بثلثة اخماس ونصف عشر ونصف وعشرون نصف
 عشر ونصف وثلثة انصاف عشر وخمسين وربع وهو الاصح الاخصر
 قوله كالربعة اخماس في واحد وربع ببيان ان مجنس المضروب فيه

خمسة وصوره كسر المضروب اربعة فالحاصل الاول عشرون
والحاصل الثاني ايضا عشرون فنخرج القسمة واحده وهو الملت
آلم ان هذه الطريقة التي ذكرها المصنف في ضرب الكسور
مذكورة في كتب المتقدمين وللمتأخرين طريقة اخرى لا
يحتاج فيها الى التجنيس وذلك انما يتيسر بان يعرف طريق ضرب
الكسور في الكسور وطريق ضرب الكسور في الصحاح اما الاول
فهو ان يضرب الكسر في الكسر والمخرج في المخرج وينسب
الحاصل الاول الى الثاني بشرط ان يرد الى اقل عدد ين على
نسبتهما ان لم يكونا منه واما الثاني فهو ان يضرب الصحيح في
الكسر ويقسم الحاصل على المخرج واذا عرفت هذين القسمين
فان كان في كل من المضروبين صحاح او في احدهما صحاح بضرب
الصحاح اولانى الصحاح ويحفظ ثم يضرب صحاح المضروب في
كسور المضروب فيه وبالعكس ثم الكسور في الكسور ويجمع الجميع
ليحصل المطلوب وذلك لان حاصل ضرب اجزاء عدد في عدد
آخر كحاصل ضرب العدد الاول في العدد الثاني وبالعكس
فيمكون حاصل ضرب صحاح المضروب في صحاح المضروب
فيه مع حاصل ضرب صحاح المضروب في كسر المضروب فيه
كضرب صحاح المضروب في جميع المضروب فيه وايضا حاصل
ضرب كسور المضروب في صحاح المضروب فيه مع حاصل كسور
المضروب في كسور المضروب فيه كحاصل ضرب كسور المضروب

في جميع المضروب فيه فيكون جمع الحاصلين كحاصل ضرب
المضروب في المضروب فيه وقس على هذا سائر الاصناف ففي
مثال الصنف الثالث اعني المختلط في مثله وهو اثنان ونصف
في ثلاثة وثلاث مضروب الاثنین في الثلاثة ستة ومضروب النصف
في الثلاثة واحد ونصف ومضروب الاثنین في الثلث ثلاثان
ومضروب النصف في الثلث سدس فاذا جمعنا الجميع حصل
ثمانية وثلاث مطبقا لما في الكتاب كما لا يخفى على اهل الحساب
وقس على هذا الامثلة الاخرى *

* الفصل الرابع في قسمة الكسور *

هذه الاضافة ليست من قبيل اضافة المصدر الى المفعول بل
لادنى ملازمة فيشمل الاقسام الثمانية ولا يكون مختصا بما اذا كان
المقسوم كسرا فقط وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل قال
لان المقسوم ما صحيح او كسر او مختلط والمقسوم عليه كذلك
فهذه تسعة فسقط الصحاح على الصحاح بقي ثمانية صحيح على
كسر او مختلط او كسر على مثله او صحيح او مختلط او مختلط على
مثله او صحيح او كسر انتهى وانما كان اصناف ضرب الكسور خمسة
واصناف قسمة الكسور ثمانية لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة
في الضرب كما اشرنا اليه في فصله بخلاف القسمة وذلك لان
الضرب تحصيل عدد نسبتته الى احد المضروبين مضروبا كان او
مضروبا فيه كنسبة الاخر الى الواحد فلا فرق بين ان يضرب

الكسر مثلاً في الصحيح أو يضرب الصحيح في الكسر كما مر في ضرب الصحاح وأما القسمة فعبارة عن تحصيل عدد نسبتته إلى الواحد كنسبة المقسوم إلى المقسوم عليه فظاهر أن نسبة الكسر إلى الصحيح لا يكون كنسبة الصحيح إلى الكسر فمحال أن يكون قسمة الكسر على الصحيح كقسمة الصحيح على الكسر فلهذا اختلف عدد الأصناف فيها والعمل فيه تذكيراً للضمير مع أنه راجع إلى القسمة باعتبار أنه مصدر ذوالنماء أو يتأويل كل واحد وفي بعض النسخ فيها وهو الظسواء كان راجعاً إلى القسمة أو إلى الثمانية أن تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك بين كسريهما أن كان مع كل منهما كسر وفي بعضهما أن كان الكسر في الطرفين هذا شامل للأصناف الأربعة الثالث والخامس والسادس والثامن لكن في شمول كلمة مع أو في أما سوي السادس خفاء طريق تحصيل المخرج المشترك بين كسر المقسوم وكسر المقسوم عليه هو بعينه ما ذكر في المقدمة الثانية من طريق تحصيل مخرج الكسر المعطوف أو في المخرج الموجود أن كان أحدهما معطوفاً كسر وفي بعضهما الواو بدل أو هذا شامل للأربعة الهاتية الأولى والثاني والرابع والسابع لكن في شمول كلمة ذ الأولى والرابع خفاء ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه أن تساوا أو ح يكون الخارج من القسمة واحداً أو كان الأول أكثر من الثاني وح يكون خارج القسمة عدداً صحيحاً فقط غير الواحد أو عدداً صحيحاً مع الكسر

او تنسبه منه اي تنسب حاصل المقسوم من حاصل المقسوم عليه ان كان الاول اقل من الثاني فيكون خارج القسمة كسرا مخرجه حاصل المقسوم عليه والاحسن ان يرد الى اقل عددين على نسبتهم ان لم يكونا منه وتوضيح الكلام انه يضرب صحاح المقسوم اولاً في المخرج المشترك وكذا كسوره يضرب في المخرج المشترك ويجمع الجميع ثم يضرب صحاح المقسوم عليه مع كسوره في المخرج المشترك فان لم يكن في احد الطرفين كسر يضرب في مخرج الكسرا موجود وان كان كلاهما كسرا فقط فان اختلف مخرجاهما يحصل المخرج المشترك لهما ويضرب كل من الكسرين في المخرج المشترك وان اتحد مخرجاهما ترك الكسر ان بحالهما ويكون الكسر المقسوم بمنزلة الحاصل الاول والكسر المقسوم عليه بمنزلة الحاصل الثاني ثم يقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني بالطريق الذي مر في قسمة الصحاح وان كان عددا الحاصل الاول مثل عددا الحاصل الثاني كان خارج القسمة واحدا وان كان اكثر كان خارج القسمة عددا صحيحا فقط ان لم يبق من الحاصل الاول شيء وان بقي منه شيء ينسب ذلك الباقي الى الحاصل الثاني بل يرد الى اقل عددين على تلك النسبة ان لم يكونا كذلك فيكون العدد الصحيح المذكور مع الكسر المذكور المنسوب خارج القسمة وان كان عددا الحاصل الاول اقل من عدد الحاصل الثاني لا يتاخر القسمة بل ينسب الحاصل الاول الى

الحاصل الثاني ويرد الى اقل عددين على نسبتتهما ان لم يكونا منه فما حصل من هذا فهو كسر خارج من قسمة الكسر الاول الى الكسر الثاني وهو هذا العمل ان اقل يدس بين في السابع عشر من سابعة الاصول ان كل عددين يضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبة العددين فنسبة الحاصل الاول الى الحاصل الثاني كنسبة عدداً المقسوم الى عدداً المقسوم عليه ونسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد وبالمساواة فنسبة الحاصل الاول الى الحاصل الثاني كنسبة خارج القسمة الى الواحد فاذا ضرب الحاصل الاول في الواحد ولا يتغير وقسم على الحاصل الثاني يخرج ما هو المطلوب فقد صح ان خارج قسمة الحاصل الاول على الحاصل الثاني كالخارج من قسمة ذي الكسر المقسوم عليه وهو المطلوب وكذا الكلام في البواقي فالخارج من قسمة خمسة وربيع على ثلثة واحد وثلثة ارباع ضربنا خمسة وربعا في المخرج الموجود وهو اربعة صار احدى وعشرين وهو حاصل المقسوم ثم ضربنا ثلثة في ذلك المخرج حصل اثنا عشر وهو حاصل المقسوم عليه تسعنا الاول على الثاني خرج واحد صحيح وبقيت تسعة نسبنا ما الى اثني عشر بثلثة ارباع وهو المطلوب هذا مثال المصنف السابع وهو المختلط على الصحيح وهو قسمان لان حاصل المقسوم اما ان يكون ازيد من حاصل المقسوم عليه وحيث يكون خارج القسمة عدداً صحيحاً فقط او مع كسروا ما ان يكون اقل

من حاصل المقسوم عليه وح يكون خارج القسمة كسرا فقط ولا يمكن
تساويهما لان المقسوم في هذا القسم لا يمكن ان يكون مساويا
للمقسوم عليه بسبب انكسر الموجود في المقسوم فاما ان يكون
ازيد من المقسوم عليه او اقل منه فعلى الاول يكون حاصل المقسوم
اكثر من حاصل المقسوم عليه وعلى الثاني بالعكس اما من
ان كل عدد دين بضر بان في عدد ونسبة المستطمين كنسبتهم فلا
يمكن تساوي الحاصلين في هذا الصنف مثال القسم الاول وهو
ما يكون فيه حاصل المقسوم ازيد من حاصل المقسوم عليه مامر
ومثال القسم الثاني وهو ما يكون فيه حاصل المقسوم اقل من
حاصل المقسوم عليه ثلاثة وثلاث على ستة حاصل المقسوم عشرة
وحاصل المقسوم عليه ثمانية عشر نسبنا الاول من الثاني بخمسة
اتساع او بنصف ونصف تسع او بثلاثين الاتسعا وبثلث وثلثي
ثلث وهو المطلوب وبالعكس اربعة اسباع اي والخارج من قسمة
ثلاثة على خمسة وربع اربعة اسباع فحاصل المقسوم وهو اثنا
عشر اقل من حاصل المقسوم عليه وهو احد وعشرون نسبنا
الاول من الثاني باربعة اسباع لان سبع احد وعشرين ثلاثة واثنا
عشر اربعة امثال ثلاثة هذا مثال للصنف الثاني وهو الصحيح
هائي المختلط وهو ايضا قسمان احد هما ان يكون حاصل المقسوم
اكثر من حاصل المقسوم عليه والاخر بالعكس ولا يجوز
تساويهما بعين الدليل الذي سبق انفا مثال القسم الاول سبعة

على ستة وخمسين ضربنا السبعة في المخرج وهو خمسة حصل
 خمسة وثلاثون وضربنا الستة وخمسين ايضافيه حصل اثنان
 وثلاثون تسمنا الاول على الثاني خرج واحد وثلاثة ارباع ثمن
وهو المطلوب ومثال القسم الثاني ما في الكتاب ومن السدسين
على السدس اثنان والكلام في هذا العطف كما مر اي والخارج
من قسمة السدسين على السدس اثنان ببيان ان الكسرين اتحد
مخرجاهما فترك الكسر ان بحالهما فقسمننا الاول على الثاني خرج
اثنان ضرورة وهو المطلوب هذا مثال للمصنف الثالث وهو الكسر
على مثله وهو ثلاثة اقسام لا يمكن مساواة الحاصلين وفضل احدهما
على الاخر اما مساواة الحاصلين فانما يكون اذا تساوى الكسر ان
اما ظاهرا كثلث وثلث او مالا كخمس اسداس ونصف وثلث و
لا شك ان المخرجين ح واحد فلا فائدة في ضرب الكسور في المخرج
ثم قسمة الحاصل على الحاصل بل يقسم الكسر على الكسر ويكون
الخارج واحد اعلى هذا التقدير ابد او كذا اذا كان المخرج متحدا
واختلف الكسر ان فلا حاجة الى ضرب الكسر في الكسر كما
اذا اردنا ان نقسم سبعة اثمان على ثلاثة اثمان نقسم السبعة على
الثلاثة يخرج اثنان وثلث ومثال القسم الاول قسمة كسر على
نظيره كما مر ومثال القسم الثاني ما في الكتاب واربعة اخماس
على الثلثين المخرج المشترك خمسة عشر فاصل المقسوم
اثناعشر وحاصل المقسوم عليه عشرة تسمنا الاول على الثاني خرج

واحد وخمسة وهو المطلوب ومثال الثالث ثلث الخمس على الثمن المخرج المشترك مائة وعشرون فحاصل المقسوم ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر نسبنا الاول من الثاني بالثلث والخمسة وهو المطلوب وفي تسمية هذا الصنف طريق اخر وهو ان يضرب عدد كسر المقسوم في عدد مخرج المقسوم عليه وعدد كسر المقسوم عليه في عدد مخرج المقسوم ويقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني وعلى هذا الحاجة الى تحصيل المخرج المشترك مثلاً في المثال الثاني من هذا الصنف ضربنا الاربعة في الثلاثة حصل اثنا عشر ثم ضربنا الاثنيين في الخمسة حصل عشرة فقسمنا الاول على الثاني خرج واحد وخمسة وهو المطلوب وما له يرجع الى العمل الاول لانه في تحصيل المخرج المشترك ضرب احد المخرجين في الاخر فنقد ضعف احد هما بعدة آحاد الآخر ثم اخذ كسور المقسوم من المخرج المشترك ولما كان كل واحد من آحاد مخرج المقسوم بحيث صار منقسماً بعدة آحاد مخرج المقسوم عليه كان الحاصل الاول في العمل الاول عدداً مجتمعاً من تضعيف آحاد عدد كسور المقسوم بآحاد مخرج المقسوم عليه وفي العمل الثاني الحاصل الاول ايضاً كذلك فالحاصل الاول في العمل الاول مساوٍ للحاصل الاول في العمل الثاني وكذلك الكلام في الحاصلين الآخرين فمراجع العاملين واحد وهو المراد واعلم انه قد يشكك على بعض الاوهام العامة انه كيف يمكن ان يكون

فارج القسمة اكثر من المقسوم وذلك لماراً وامن ان الخارج
من قسمة الصحيح على الصحيح اقل من المقسوم ولا استبعاد فيه
اذ قد عرفت ان نسبة خارج القسمة الى الواحد ابدأ كنسبة
المقسوم الى المقسوم عليه وبالابدال نسبة المقسوم الى خارج
القسمة كنسبة المقسوم عليه الى الواحد والمقسوم عليه في مثال
المتن للصنف الثالث مثل سدس الواحد فينبغي ان يكون خارج
القسمة عدد ايكون المقسوم اعنى السدسين سدس ذلك العدد
وهو الاثنان كما لا يخفى فارتفع الاشكال والى هذا التفصيل اشار
اجمالاً بقوله كما يشهد به تعريف القسمة بما مر هو ان القسمة
هى طلب عدد نسبتته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
وعليك باستخراج باقى الامثلة وهى امثلة الاصناف الخمسة
الباقية فلا علينا ان نفصلها تشبيهاً بالمخاطر فنقول مثال الصنف
الاول وهو الصحيح على الكسر خمسة على ثلاثة اربع فحاصل
المقسوم عشرون وحاصل المقسوم عليه ثلاثة قسمنا الاول على
الثاني خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون
حاصل المقسوم ابدأ من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح
لا يكون اقل من الواحد والحاصل منه فى المخرج يكون هو
المخرج بعينه والحاصل من الكسر فى المخرج يكون اقل منه ابدأ
لان نسبة حاصل الكسر فى المخرج اليه كنسبة الكسر الى الواحد
والكسر دائماً يكون اقل من المخرج بل نقول ان المخرج عدد

اعتبروا حداً بالانظر الى الكسر فحاصل الكسر في المخرج يكون
بعينه ذلك الكسر وأما الصنف الرابع وهو الكسر على الصحيح
فحاصل المقسوم فيه ابدأ اقل من حاصل المقسوم عليه لان المقسوم
اقل من المقسوم عليه واذا ضرب عددان في عدد كان نسبة
الحاصلين كنسبة كليهما فيكون حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم
عليه بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم
في المخرج اربعة اذ تمد مران حاصل ضرب الكسر في المخرج
هو ذلك الكسر بعينه فلا حاجة الى ضرب الكسر في المخرج
ههنا وأما الصنف الخامس ايضاً وهو الكسر على المختلط فقسم
واحد يكون حاصل المقسوم فيه ابدأ اقل من حاصل المقسوم
عليه بمثل ما ذكرنا آنفاً في الصنف الرابع مثاله ربع وسدس على
ثلاثة وثلث المخرج المشترك اثنا عشر فحاصل المقسوم خمسة
وحاصل المقسوم عليه اربعون نسبنا الاول من الثاني بالثمان
وهو المطلوب والطريقة التي ذكرناها في قسمة الكسر على
الكسر يجري ههنا ايضاً فنقول في المثال المذكور ان الربع
والسدس خمسة اجزاء من اثني عشر ضربناه في مخرج الثلث
الذي هو كسر المقسوم عليه حصل خمسة عشر والمقسوم عليه بعد
التجسس عشرة ضربناه في مخرج كسر المقسوم اعني اثني عشر
حصل مائة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالثمان وهو المطلوب
موافق الاول وأما الصنف السادس وهو المختلط على المختلط فثلثة

اقسام لان حاصل المقسوم يحتمل ان يكون مساويا لحاصل المقسوم عليه اذا كثرا وابل مثال الاول ثلاثة ونصف علي مثله ووح يكون خارج القسمة واحد او مثال الثاني اربعة وثلاث علي اثنين ونصف وثلاث المخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه سبعة عشر قسمنا الاول على الثاني خرج واحد ونسعة اجزاء من سبعة عشر وهو المطلوب وعلي الطريقة التي ذكرنا ضربنا المقسوم المجنس وهو ثلاثة عشر في مخرج النصف والثالث وهو ستة حصل ثمانية وسبعون وضربنا المقسوم عليه المجنس وهو سبعة عشر في مخرج كسر المقسوم وهو ثلاثة حصل احد وخمسون وقسمنا الاول على الثاني خرج واحد وسبعة وعشرون جزء من احد وخمسين ولاجل الرد الى اقل عددين علي نسبتهم نقول ان الاعداد العاد لهم ثلاثة نثلث الاول تسعة وثلاث الثاني سبعة عشر وهو الموافق لما ذكرنا انفا ومثال الثالث ثلاثة وربع علي ستة ونصف المخرج المشترك اربعة فحاصل المقسوم ثلاثة عشر وحاصل المقسوم عليه ستة وعشرون نسبنا الاول من الثاني با النصف وهو المطلوب وعلي الطريقة التي ذكرنا ضربنا مجنس الاول وهو ثلاثة عشر في الاثنين اعني مخرج كسر المقسوم عليه حصل ستة وعشرون وضربنا مجنس الثاني وهو ايضا ثلاثة عشر في الاربعة مخرج كسر المقسوم حصل اثنان وخمسون نسبنا الاول الى الثاني بالنصف وهو المطلوب واما النصف الثامن وهو

تسمية المختلط على الكسر فهو وقسم واحد وهو الذي يكون فيه حاصل
المقسوم أكثر من حاصل المقسوم عليه كما مر في الصنف الأول مثاله
ستة وثلثان على عشرة أجزاء من أحد عشر المخرج المشترك ثلاثة
وثلثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون وحاصل المقسوم عليه
ثلثون قسمنا الأول على الثاني خرج سبعة وثلث وهو المطلوب

الفصل الخامس في استخراج جذور الكسور

أي عدد إذا ضرب في نفسه يحصل الكسور أن كان مع الكسر
صحيح جنس التجنيس كما مر جعل العدد الصحيح كسوراً من
جنس كسر معين فقله أخرج الكل كسوراً لا فائدة فيه فإنه مأخوذ
في مفهوم التجنيس ثم أن كان الكسر والمخرج مطلقين المراد بالكسر
أعم من أن يكون مجسماً أو غير مجنس وبالمطلق ههنا كما مر
في جذور الأصحاب عدد يكون له جذر صحيح ويكون الكسر منطقاً
أن يكون عدد الكسر على أنه يعتبر كأنه عدد صحيح منطقاً والـ
فالكسر المنطق كما مر في المقدمة الأولى هو أحد الكسور التسعة
وهو ليس بمزاد قطعاً قسمت جذور الكسر على جذور المخرج أن
كان الأول أكثر من الثاني فيه إذا كان الكسر مع الصحيح فالخارج
هو المطلوب برهان ذلك أنا إذا ضربنا العدد الصحيح في المخرج
يحصل عدد الكسر المجنس والكسر إذا ضرب في المخرج يحصل
بعينه عدد ذلك الكسر فلما مر من تعريف الضرب يكون نسبة عدد
الكسر إلى العدد المطلوب الجذر كنسبة المخرج إلى الواحد وقد

تبين في الحادي عشر من ثمانية الاصول ان نسبة المربع الى المربع
كنسبة الضلع الى الضلع مثناة وظاهر ان مربع الواحد واحد
فيمكن نسبة جذر عدد الكسر الى جذر العدد المطلوب جذره
كنسبة جذر المخرج الى جذر الواحد الذي هو واحد ايضا
فبحكم قاعدة الاربعة المتناسبة كما سيجي اذ ضرب جذر عدد
الكسر في الواحد ولا يتغير وتسم على جذر المخرج يحصل جذر
عدد المطلوب الجذر وهو المطلوب ونسبته منه ان كان جذر الكسر
اقل من جذر المخرج فيما اذا كان الكسر فقط ولا يمكن ان
يتساوى جذر الكسر وجذر المخرج اذ خارج القسمة ح واحد
والواحد لا يكون الا جذر الواحد والمفروض ان العدد المط الجذر
كسر هذا خلف فجذر ستة وربع اثنان ونصف لانا جنسنا ستة
وربعا حصل خمسة وعشرون ربعا وجذره خمسة وجذر المخرج
اعني اربعة اثنان تسمنا الاول على الثاني خرج اثنان و
بصف وهو المط وجذر اربعة اتسع ثلثان فان جذر المخرج اعني
التسعة ثلثة وجذر الكسر اثنان نسبناه الى الثلثة بالثلثين
وهو المط ثم انه اذا كان الكسر مفرد او المخرج منطقا فجذر
الكسر يكون كسرا سميا لجذر المخرج مثل جذر التسع
ثلث لان مخرج التسع تسعة وهذا ايضا بالقاعدة المتقدمة
لان الكسر المفرد يكون واحدا او مضروبه في المخرج
واحد وجذره ايضا واحد ونسبته الى جذر المخرج يكون

بالكسر السمي للمخرج كما لا يخفى وان لم يكونا منطقيين
 ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب
 وقسمته على المخرج يعني اذا لم يكن شيء من عدد الكسور
 والمخرج منطوقا او كان احدهما منطوقا والآخر جنسنا
 العدد المط الجذر او لا ان كان فيه صحيح ثم ضرب عدد الكسر
 سواء كان مجنسا او لا في المخرج وناخذ جذر الحاصل بالتقريب
 الاصطلاح كما ذكرنا في جذر الصحاح ونقسمه على نفس المخرج
 ليخرج الجذر المط واما برهان العمل فنقول ان حاصل ضرب
 الكسر المجنس في المخرج يساوي حاصل ضرب العدد المطلوب
 جذره في مربع المخرج وذلك لان المخرج اذا ضرب في نفسه
 يحصل مربعه واذا ضرب في العدد المطلوب الجذر يحصل مجنس
 الكسر فبالثامن عشر من سابعة الاصول نسبة المخرج الى العدد
 المط الجذر كنسبة مربع المخرج الى مجنس الكسر فبالثامن عشر
 من تلك المقالة حاصل ضرب المجنس في المخرج يساوي
 حاصل ضرب العدد المطلوب الجذر في مربع المخرج فاذا قسم
 حاصل ضرب المخرج في المجنس على مربع المخرج يحصل
 العدد المطلوب جذره كما عرفت في قاعدة الاربعة المتناسبة فيحكم
 تعريف القسمة يكون نسبة حاصل ضرب المخرج في المجنس
 الى مربع المخرج كنسبة العدد المطلوب الجذر الى الواحد
 ونسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع مثله كما مر في

الله فان المنة، والواحد مخرج الواحد فنسبة جذر حاصل ضرب
 المخرج في الجنس الى المخرج كنسبة جذر العدد المطلوب
 الجذر الى الواحد فاذا ضرب جذر حاصل ضرب المخرج في
 الواحد ولا يتغير وتسم الحاصل على المخرج بحصل جذر العدد
 المطلوب الجذر وهو ما مراد ففي جذر ثلثة ونصف تضرب سبعة
 في اثنين يعنى بمخرج ثلثة ونصف في مخرج النصف فصار
 الحاصل اربعة عشر وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة
 وخمسة اسباع وذلك بان اسقطنا من اربعة عشر اقرب
 الجذور الى هو تسعة بقي خمسة نسبناه الى ضعف جذر
 التسعة بزيادة واحد وهو سبعة فجذرا اربعة عشر ثلثة وخمسة
 اسباع بالتقريب الاصطلاحي ونقسمه على اثنين بان ضربنا ثلثة
 وخمسة اسباع في المخرج الموجود وهو سبعة صاوسته وعشرين وهو
 حاصل المقسوم ثم ضربنا اثنين في ذلك المخرج حصل اربعة
 عشر وهو حاصل المقسوم عليه تضمننا الاول على الثاني فمخرج
 واحد وستة اسباع لانه خرج واحد صحيح وبقي اثنا عشر نسبناه
 الى اربعة عشر بستة اسباع لان الاثنين سبع اربعة عشر واذا اخذنا
 ست مرات حصل اثنا عشر احلم ان القاعدة الاولى تجري في غير
 المنطق ايضا وهذه القاعدة المذكورة في غير المنطق تجري في المنطق
 ايضا لان كلام البرهانين علي ما ذكرناه ان لا ينحصر له
 باحد هما الا ان استخراج جذر غير المنطق بالقاعدة الاولى يحتاج

الى جذرين وريضا يكون مع الجذر كسر وقسمته على ^١/_{١٠} لا يتساوى
 كسرا ايضا غالبا وذلك مما يودي الي صعوبة العمل واما المنطق
 فاستخراج جذره بالقاعة الاولى اسهل فان الجذرين يكونان من ^١/_{١٠}
 وقسمة احدهما على الاخر ليست بصعبة كما لا يخفى فلهذا ذكر
 لكل منها قاعة وقد ذكر بعضهم لاستخراج جذر الصحيح مع الكسر
 طريقا آخر وهو ان يستخرج جذر الصحيح اولا وما بقي منه ومن
 الكسر يكون كسر اللمخرج الاصطلاحي المذكور في جذر الصحاح
 مثلا اردنا جذر سبعة وسدس يخرج من الصحاح اثنان وبقي
 ثلاثة اجزاء وسدس من واحد هو خمسة وبعد توحيد المخارج يكون
 الكسر تسعة عشر جزء من ثلثين جزء وهو المطلوب وبالطريق المذكور
 في المتن كان الكسر المخرج ثلثة واربعين ضربناه في المخرج اعني
 ستة حصل ما اثنان وثمانية وخمسون جذر ستة عشر وجزئين
 من ثلثة وثلثين قسمناه على المخرج اعني ستة خرج اثنان وسبعة
 وستون جزءا من تسعة وتسعين وهو المطلوب والظاهر ان هذا
 الطريق مخصوص بما اذا كان الكسر والمخرج غير منطبق واما اذا
 كانا منطقيين فلا يصح وذلك لاننا لو استخرجنا جذر ستة وربع
 بهذا الطريق يكون الخارج اثنين وتسعة اجزاء من عشرين
 وهو ليس بصحيح فان جذره اثنان ونصف *

* الفصل السادس في تحويل الكسر من خرج الى خرج *

اي تحويل نوع من الكسر الى نوع آخر وهي عبارة عن تغيير

التي الى عدد اذا اخذ منه ذلك الكسر انتسب منه
 ثم تعلم من الصنف الاول اضرب عدد الكسر في المخرج المحول
 اليه اقسام الحاصل على مخرجه اي مخرج ذلك الكسر فالخارج
 هو الكسر الملتصق من المحول اليه وذلك لان نسبة الكسر المعلوم الى
 مخرجه المعلوم كنسبة الكسر المجهول المطلوب الى المخرج
 المحول اليه فبحكم قاعدة الاربعة المتناسبة كما سيأتي عن قريب
 اذا ضرب عدد الكسر المعلوم في المخرج المحول اليه وقسم على
 مخرج الكسر يحصل الكسر المجهول من المحول اليه وهو الملتصق
 فلوقيل خمسة اسباع كم ثمنيا يعني اريد تحويلها الى الاثمان
 والعبارة الصحيحة ان يقال كم ثمنيا خمسة اسباع اصدارة كم
 يقال كم رجلا اخوتك ولا يقال اخوتك كم رجلا كما تقرر في
 علم النحو قسمت اربعين على سبعة يعني حاصل ضرب الخمسة
 في الثمانية على مخرج الكسر خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع
 ثمن وهو الملتصق ولوقيل كم سداسا اي خمسة اسباع كم سدسا يعني
 اريد تحويلها الى الاسداس فالجواب اربعة اسداس وسبعة سداس
 فانك لو ضربت خمسة في ستة وقسمت الحاصل ثلثين على سبعة
 فخرج اربعة اسداس وسبعة سداس وهو الملتصق *

* الباب الثالث *

في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها
 الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها وتفصيلها ان يكون الاول منها

للثاني والثالث للرابع مثلاً وجزءه ابعينه أو اقسامه
 أو جزئه ابعينه أو أجزاءه ابعيناه أو معني يكون العدد جزءه الأجزاء
 أن يكون حاداً له ومعني كونه أجزاءه أن يتركب من أجزاء
 كل منها بعد ذلك العدد فالعدد الذي يكون أجزاءه الأجزاء
 يكون أقل وقد يكون أكثر وأما الجزء فلا يكون إلا أقل ويلزمه
مساواة مسطح الطرفين أي حاصل ضرب الأول في الرابع بمسطح
 الوسطين أي حاصل ضرب الثاني في الثالث قال إذا ضرب
 عدد في غيره فالج حاصل يسمى بالمسطح انتهى يعني إذا ضرب
 في نفسه لا يسمى مسطحاً بل من بعلمه مجذوراً وما لا كما مر في
 باب الجذور كما مر هن عليه يعني برهن التليدس على هذا الحكم
 في الشكل التاسع عشر من سابعة الأصول وتقريره على الوجه
 الذي يناسب المقام أنه إذا ضرب الأول في الثالث يحصل
 عدد نسميه المحفوظ الأول ومسطح الأول في الرابع المحفوظ
 الثاني ومسطح الثالث في الثاني المحفوظ الثالث فنقول نسبة
 المحفوظ الأول إلى العدد الثالث كنسبة العدد الأول إلى
 الواحد يحكم تعريف المضرب ونسبة المحفوظ الثاني إلى العدد
 الرابع كنسبة العدد الأول إلى الواحد فبالمساواة نسبة
 المحفوظ الأول إلى العدد الثالث كنسبة المحفوظ الثاني إلى
 العدد الرابع وبالأبدال نسبة المحفوظ الأول إلى المحفوظ
 الثاني كنسبة العدد الثالث إلى العدد الرابع وايضاً نسبة

المحفوظ الاول الى العدد الاول كنسبة العدد الثالث
الى الواحد ونسبة المحفوظ الثالث الى العدد الثاني كنسبة
العدد الثالث الى الواحد وبالمساواة ثم بالابدال نسبة
المحفوظ الاول الى المحفوظ الثالث كنسبة العدد الاول الى
العدد الثاني اعني نسبة العدد الثالث الى العدد الرابع فنسبة
المحفوظ الاول الى كل من المحفوظين الآخرين واحدة فهما
متساويان وذلك ما اردناه وهذا تقرب البرهان على الوجه
الذي ذكرناه انليد من في ذلك الشكل ويلزم من مساواة مسطح
الطرفين لمسطح الوسطين انه اذا كان احد الاربعه مجهولا و
الثلاثة الباقية معلومة علم المجهول من تلك المعلومات لان
المجهول لا يخلو اما ان يكون احد الطرفين او احد الوسطين فاذا
جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم
او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم
فالحارج هو المطلوب في الصورتين وذلك لانك عرفت ان نسبة
حاصل الضرب الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر
الى الواحد وان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج
القسمة الى الواحد وقد مر ان حاصل ضرب الوسطين كحاصل
ضرب الطرفين فاذا قسم حاصل ضرب الوسطين على احد
الطرفين يكون خارج القسمة الطرف الاخر وبالعكس اذ لو كان
خارج القسمة عددا آخر يكون نسبه الى الواحد كنسبة

الطرف الآخر والوسط الآخر الى الواحد فيلزم ان يري نسبتي
عدد بين مختلفين الى الواحد هذا خلف ثم ان كان احد
الطرفين المعلوم او احد الوسطين المعلوم واحد كان
الوسطين او مسطح الطرفين الطرف المجهول او الوسط المجهول
ولا حاجة الى القسمة لان خارج قسمة كل عدد على الواحد هو
بعينه ذلك العدد و اذا كان احد الوسطين المعلومين او
احد الطرفين المعلومين هو الواحد فلا حاجة الى الضرب
بل يقسم العدد الذي هو غير الواحد من الطرفين المعلومين
او الوسطين المعلومين على احد الوسطين او احد الطرفين المعلوم
ينخرج المجهول وذلك لان حاصل ضرب الواحد في اي عدد
كان هو ذلك العدد بعينه فان اتفق ان يكون مسطح الوسطين
مساويا للطرف المعلوم او مسطح الطرفين الوسط المعلوم كان
المجهول هو الواحد ولا حاجة الى القسمة اذا الخارج من قسمة
المساوي على المساوي ابدأ هو الواحد وفي بعض الحواشي معنونا
بلفظ فايده اذا كان معنا ثلثة اعداد متناسبة بان يكون نسبة الاول
الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث فان كان احد الطرفين مجهولا
قسمنا مربع الوسط على الطرف المعلوم فما حصل فهو الطرف
المجهول وان كان الوسط مجهولا ضربنا احد الطرفين في الآخر واخذنا
جذره فما حصل فهو الوسط مثل نسبة الاثنين مع الخمسة كنسبة
الخمس الى اربعة قسمنا مربع الخمسة على الاثنين خرج اثناعشر

ونسب وهو المطلوب ونسبة اربعة الي اي عدد كنسبة ذلك العدد
 الى التسعة اخذنا سطح الطرفين وهو ستة وثلاثون فيجدره
 وهو ستة هو المطلوب هذه تسمى متناسبة الفرد انتهى واذا نظر
 بامعان النظر فالثلثة المتناسبة هي الاربعة المتناسبة غاية الامر
 ان التغاثر بين الثاني والثالث اعتباري والاحكام المذكور للك
هي بعينها احكام هذه فتدبر والسوال اما ان يتعلق بالزيادة
 والنقصان او بالمعاملات ونحوها وفي بعض النسخ او بدل الواو في
 الموضوعين والظاهر هو الاول لان الزيادة والنقصان يكون العمل
 فيها واحدا كنوع واحد وكذا المعاملات ونحوها فالاول اي السوال
 المتعلق بالزيادة والنقصان على النسخة الاولى او السوال المتعلق
 بالزيادة فقط على الاخرى نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعة صار
 ثلثة مثلا يعني قال شخص مثلاً ازيد على دراهم اذا زيد عليها
 ربعة صار ثلثة قوله مثلاً متعلق بقوله ثلثة ويحتمل ان يكون متعلما
 بمجموع قوله نحو اي عدد الخ وايس في بعض النسخ قوله مثلاً
 والطريق ان تاخذ مخرج الكسر اي الاربعة مثلاً وتسمى الماخذ
 والظاهر الماخوذ وكونه مصدراً بمعنى المفعول وتصرف فيه بحسب
 السوال يعني اذا كان السوال بالزيادة ت زيد على المخرج كسره
 وان كان بالنقصان تنقص من المخرج ذلك الكسر هذا
 على النسخة الاولى او يعني ت زيد عليه كسره هذا على النسخة
الاخرى فما انتهت اليه يسمى الواسطة قال وهو في المثال خمسة

انتهي قوله انتهت في النسخ مكتوب بصيغة الغاية ولا يصرف له
 فاعل وكأنه تحريف انتهت بصيغة المخاطب أي فالغداة الذي
 بلغت إليه عملا يسمى الواسطة وفي بعض النسخ كما انتهت الحال
 إليه وفي بعضها فما انتهت إليه العمل وخ لا يظهر وجه تانيث
 الفعل وفي بعضها الوسط بدل الواسطة في المواضع الأربعة فمحصل
 معلومات ثلاثة المأخذ والواسطة والمعلوم وهو ما أعطاه السائل بقوله
 صار كذا أي ثلاثة أو غير وفي بعضها فمحصل معك معلومات ثلاثة
 ونسبة المأخذ وهو الأول إلى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول
 وهو الثالث إلى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخذ في المعلوم واقسم
 الحاصل على الواسطة ليخرج المجهول وهو في المثال اثنان وخمسان
 يعني ان اثنين وخمسين عددا اذا زيد عليه أربعة صار ثلاثة و
 ينكشف هذا بالتجنيس والرفع فجنسنا اثنين وخمسين صار اثنى
 عشر خمسا وزدنا عليه أربعة وهو ثلاثة اخماس بلغ خمسة عشر
 خمسا فرفعناه بان تسمناه على المخرج اعني الخمسة خرج ثلاثة
 وهو المطلوب ولو كان السؤال بالكسر المعطوف كما اذا قيل أي عدد اذا
 زيد عليه ثلاثة وربعة وخمسة اخذت المخرج المشترك وهو المأخذ
 وبقي العمل بحاله واما الثاني أي السؤال المتعلق بالمعاملات و
 نحوها كان ينبغي ان يقول والثاني بدون اما كما في الأول اريد
 اما الأول كما في الثاني ليتطابقا كما لا يخفى وفي بعض النسخ واما
 الثالث أي السؤال المتعلق بالمعاملات ونحوها فالأول باعتبار

نسخة الواو والثاني باعتبار نسخة او فعلى هذا يكون مثال
 الثاني متروكا بالمقايسة على الاول مثاله اي عد اذا نقص عنه
 ربعة صار خمسة فخذ ما خذ الكسر وهو اربعة نقصنا عنه ربعة
 بقي ثلاثة فحصل معلومات ثلاثة الاربعة والثلاثة والخمسة والجهول
 بواسطة فضر بنا الخمسة في الاربعة حصل عشرون وقسمناه على
 الثلاثة خرج ستة وثلاثان وهو ملط وكذا مثال الرابع متروك
 بالمقايسة على الثالث وسنذكره بعد مثال الثالث فكما لو قيل
 خمسة ارطال بثلاثة دراهم رطلان بكم اي بكم درهم والباء
 متعلق بالبيع المقدراي خمسة ارطال مبيعة بثلاثة دراهم رطلان
 مبيع بكم ومثل هذا الباء يسمى باء المقابلة والظاهر فطلان بالفاء
 والرطل بكسر الراء افصح من فتحها وهو نصف المن وقوله رطلان
 بكم العبارة الصحيحة فيه بكم رطلان لما مر فلا يقال مررت
 بكم بل بكم مررت فخمسة ارطال المسعر والثلاثة السعر والرطلان
 المثلثان والمسؤول عنه المثلث ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثلثين
 الى المثلثين فالجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين اي السعر والمثلثين
 يعني الثلاثة والاثنتين عدد الرطلين وهو ستة على الاول وهو
 خمسة فيخرج درهم وخمس درهم وهو ملط يعني ثمن الرطلين
 وبجمل كم رطلان درهمين فالجهول المثلثين وهو الثالث فاقسم
 مسطح الطرفين اي المسعر والمثلثين يعني الخمسة والاثنتين عدد
 الدرهمين وهو عشرة على الثاني وهو ثلاثة فيخرج ثلاثة ارطال

وثالث رطل وهو المطاي مئمن الدرهمين هذا مثال المعاملات
وأما مثال نحوها فكالزكاة مثلا اذا قيل زكاة نصاب مايتي درهم
خمس دراهم فكم درهما زكاة نصاب الف درهم فمايتا
درهم النصاب الاول وخمس دراهم الزكاة الاولى والف
درهم النصاب الثاني والمسؤل عنه الزكاة الثانية ونسبة نصاب
الاول الى الزكاة الاولى كنسبة النصاب الثاني الى الزكاة الثانية
فال مجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو خمسة آلاف على
الاول وهو مائتان فخرج خمسة وعشرون وهو المطلوب واذا
قيل سبعة دراهم زكاة اي نصاب فال مجهول النصاب الثاني
وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو الف واربع مائة على
الاول وهو خمسة فيخرج مائتان وثمانون وهو المطلوب ومن ههنا
اي من اختلاف طريقتي الاستخراج في صورة جهالة الثمن وهو
ضرب المئمن في السعر وقسمة الحاصل على السعر في الصورة
الاولى وضرب الثمن في السعر وقسمة الحاصل على السعر في
الصورة الثانية اخذ قولهم تضرب آخر السؤال في غير جنسه
وتقسم الحاصل على جنسه فان المئمن والمسعر من جنس واحد
كما ان الثمن والسعر كذلك وهذا باب عظيم النفع فاخفظ به
وهو مستعان الظاهر ان هذا اشارة الى باب الاربعة المتناسبة
ويحتمل وان كان بعيدا ان يكون اشارة الى جميع ما سبق الى هنا
ثم الظاهر ان يقولوا فاحفظه لانه متعل به بنفسه وتعل به بالباء على

نضمين معني التمسك والاستعانة وفي بعض النسخ لا يوجد قوله
وهو المستعان ومعناه ان الحق سبحانه هو المستعان في جميع الامور
اورد الضمير مع ان المرجع غير مذكور تنبيه على انه حاضر
في الذهن نصب عين العبد كما يقال في آخر الكلام وهو اعلم
باصواب ونحوها وفيه ابهام ان الضمير راجع الى هذا الباب
كما هو المناسب لا يراد الباء ولهذا الميات بالاسم الظاهر مع ان
المقام مقامه وهو جملة معترضة على مذهب من جوز الاعتراض
في آخر الكلام نحونا سيد ولد آدم ولا فخر واعل تخصيص هذا
الموضع بالاستعانة لقصد الشروع في حساب الخطائين فطلب
العون انسب بمقامه وهو اعلم بحقيقة كلامه فهذا الكلام وان كان
خبرا صورة لكن المقصود منه انشاء الاستعانة ضرورة كما قيل في
الحمد لله ونحوه نحمد لله الكريم العفو القدير ونسأله العفو عن
حساب الخطائين الصغير والكبير ونصلي على نبيه محمد البشير و
الغدير وعلى آله وصحبه ما اشرق الكوكب الكبير والصغير *

• الباب الرابع في استخراج المجهولات

بحساب الخطائين وهو يصح اذا سئل عن مجهول عمل عليه كذا
وكذا صار عدا ما معين مثل ان نصف اوضاع وزيد عليه او نقص
منه لصفه او ضرب في عدد معلوم او قسم عليه وان اوتى في المسئلة
مرب مجهول في مجهول آخر او قسمة مجهول على مجهول آخر
او احتيج الى استخراج جذرا وكعب او مثلهما لا يصح فنقول اذا قيلت

من عدد مجهول موصوف بصفات مخصوصة و اردت ان تعرفه
تفرض المجهول ما شئت اى عدد شئت وتسميه المفروض الاول
وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق اى طابق المفروض المسؤل
منه بعد التصرف فهو اى فالمفروض هو المطلوب فقوله فهو مبتدأ
خبره مخذوف وفي بعض النسخ فهو الجواب فان اخطأ بزيادة
او نقصان فهو الخطأ الاول اى ان اخطاء المفروض المسؤل عنه
بسبب زيادة المفروض على المسؤل عنه او نقصانه عنه فذلك الزائد
او الناقص يسمى بالخطاء الاول وفي بعض النسخ وان اخطأت
بصيغة الخطأ فى الموضعين وفي بعضها بزيادة على المسؤل عنه
بعد بزيادة ثم تفرض آخر اى تفرض المجهول عددا آخر وهو
المفروض الثانى وهما ان تأخذ المفروض الثانى انقص من
المفروض الاول ان وقع الخطأ الاول زائدا اذ ازيد منه ان وقع
ناقصا ليقترب الى المطلوب وان لم يحب ذلك وتعمل به معاملة الاول
فان طابق المفروض فذلك فان اخطأ حصل الخطأ الثانى زائدا او
ناقصا فتستخرج من هذين الخطأين صوابا وطريقته ما ذكره بقوله
ثم اضرب المفروض الاول فى الخطأ الثانى وسمه المحفوظ الاول اى
سم حاصل الضرب المحفوظ الاول والمفروض الثانى فى الخطأ
الاول اى واضرب المفروض الثانى فى الخطأ الاول وهو المحفوظ
الثانى اى حاصل الضرب يسمى المحفوظ الثانى قوله ثم اضرب اى
مطاف الانشاء على الاخبار عطف قصة على قصة فان كان

الخطا آن زائد بن او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على
الفضل بين الخطائين فما خرج فهو المطلوب المجهول وان اختلفا
فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين اي وان اختلف الخطا آن
بان كان احد هما زائدا والاخر ناقصا فاقسم مجموع المحفوظين على
مجموع الخطائين ليخرج المجهول يعني ما خرج فهو المجهول المط
فلو قيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فيمن قال
مثلا لزيد علي دراهم اذا زيد عليه ثلثاها ودرهم حصل عشرة
قوله اي عدد مبتداء وزيد صفته وحصل خبره والضمير فيه الراجع
الى المبتدأ محذوف اي منه ولو قرء عشرة منصوبا خبر حصل على
انه فعل ناقص واسمه ضميره الراجع الى المبتدأ لم يبعد قوله
ودرهم الظاهر وواحد بدله فان فرضته تسعة وزدت عليها
ثلثيها وواحد حصل ستة عشر فالخطا الاول ستة زائدة على
عشرة او ستة اي او فرضته ستة وزدت عليها ثلثيها وواحد ا
حصل احد عشر فالخطا الثاني واحد زائد على عشرة فالمحفوظ
الاول تسعة حاصلته من ضرب المفروض الاول وهو تسعة في الخطا
الثاني وهو واحد والثاني ستة وثلثون اي والمحفوظ الثاني ستة
وثلثون حاصلته من ضرب المفروض الثاني وهو ستة في الخطا الاول
وهو ايضا ستة ولما كان الخطا آن زائدين قسمنا الفضل بين
التسعة والستة والثلثين وهو سبعة وعشرون على الفضل بين
الواحد والستة وهو خمسة والخارج من قسمة الفضل بينهما

على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسان وهو المطلوب يعني
 ان خمسة وخمسين عدد اذا زيد عليه ثلثاه وواحد حصل مشر
 ويتضح هذا بالتجسس والرفع فجنسناه حصل سبعة وعشرون
 خمسا وزدنا عليه اثلثيها وهو ثمانية عشر خمسا فحصل خمسة
 واربعون خمسا فرعناه بان قسمناه على خمسة خارج تسعة وزدنا
 عليها واحد احصل عشرة ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعة وعلى
 الحاصل ثلاثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول
 اي ذالك العدد فلو فرضته اربعة اخطاء بواحد ناقص من اربعة
 لانه اذا زيد عليها ربعة صار خمسة واذا زيد عليها ثلثة اخماسه
 صار ثمانية واذا نقص منها خمسة صارت ثلثة فلم يعد اربعة او
 ثمانية فثلثة زائدة اي لو فرضته ثمانية اخطاء بثلثة زائدة على
 ثمانية لانه اذا زيد عليها ربعة صار عشرة وزيد عليها ثلثة
 اخماسه صارت ستة عشر واذا نقص منها خمسة صار احد عشر وهو
 زائد على ثمانية بثلثة قوله فثلثة الظاهر فيه ترك الفاء لان جواب
 لو ايس موضع الفاء فرض بنا المفروض الاول وهو اربعة في الخطاء
 الثاني وهو ثلثة حصل المحفوظ الاول اثني عشر وضربنا المفروض
 الثاني وهو ثمانية في الخطاء الاول وهو واحد حصل المحفوظ
 الثاني ثمانية ولما كان الخطا آن مختلفين قسمنا مجموع المحفوظين
 اعني عشرين على مجموع الخطائين اعني اربعة وخارج تسمة
 المحفوظين على مجموع الخطائين خمسة وهو المطلوب قال لانك

اذا زدت على خمسة ربعها تصير ستة وربعاً وثلاثة اخماسه ثلاثة
 وثلاثة ارباع ومجموعها عشرة انتهى فان اردنا زيادة توضيح
 جنسها خمسة بان ضربناها في مخرج الربع صار عشرين ربعاً
 زدنا عليه ربعه وهو خمسة حصل خمسة وعشرون وزدنا عليه
 ثلاثة اخماسه وهو خمسة عشر فصار اربعين ربعاً فرفعناه بان
 قسمناه على اربعة خرج عشرة واذا نقصنا منها خمسة عاد خمسة
 واما مثال ما اذا كان الخطأ ان ناقصين فكما لو اقرل زيد بدنانير
 عدها عدد رمان قوم دخلوا بستاناً فاجتنوه فاخذ الواحد منهم
 واحداً والثاني اثنين والثالث ثلاثة وهكذا بتفاضل واحد فجمعوا
 ما جنوا وقسموه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد خمسة فاستخرج
 اولاً عدد القوم فان فرضته ستة اخطأت بواحد ونصف ناقص ثم
 فرضته ثمانية فاخطأت بنصف ناقص فالمحفوظ الاول ثلاثة والمحفوظ
 الثاني اثني عشر قسمنا الفضل بينهما وهو تسعة على الفضل بين
 الخطائين وهو واحد خرج تسعة فهو عدد القوم ثم اذا ضربناه في
 الخمسة التي اصاب كل واحد منهم حصل خمسة واربعون وهو
 عدد الرمان فيكون لزيد خمسة واربعون ديناراً وهو المطلوب
 وبرهان عمل الخطائين انك تعلم ان الخطأ انما ينشأ من زيادة
 المفروض على المطا ونقصانه عنه فاذا كانت الاعمال على تعاسب
 ما اعطاء السائل يكون نسبة زيادة المفروض الاول على المطلوب
 او نقصانه عنه الى زيادة المفروض الثاني او نقصانه وهما مجهولان

كنسبة الخطاء الاول الزايد والناقص الى الخطاء الثاني بذلك
 فاذا كان الخطا آن متوافقين فما تفصيل نسبة التفاوت بين
 المفروضين الى التفاوت بين اقرب المفروضين والمطلوب كنسبة
 تفاضل الخطائين الى اقلهما ومن الثلاثة المعلومة من تلك الاربعة
 يعلم ثانيها فيزداد على اكثر المفروضين الناقصين او ينقص من
 اقل الزايدين حصل المطا واذ كان الخطا آن متخالفين فبالتركيب
 نسبة مجموع الزيادة والنقصان وهو معلوم اذ هو فضل اكثر
 المفروضين على اقلهما الى احد هما كنسبة مجموع الخطائين الى
 احد هما النضير ومن الضرب والقسمة يعلم الثاني اى ضرب
 الفضل بين اكثر المفروضين واقلهما في خطاء ما ويقسمته
 على مجموع الخطائين يخرج التفاوت بين المطلوب والمفروض
 ذى الخطاء المذكور فيزداد على الناقص او ينقص من الزايد حصل
 المطا ثم تعلم ان المفروض الثاني وهو اقرب المفروضين الى المطلوب
 حيث وتعاني جانب منه اذا ضرب في الخطاء الاول وهو اكثرهما
 وان المفروض الاول اذا ضرب في الخطاء الثاني وهو اقلهما هناك
 كان المحفوظ الثاني فيما كانا زائدين مشتملا على ضرب المطلوب
 في تفاوت الخطائين وضربه في الخطاء الثاني وضرب التفاوت
 بينه وبين المفروض الثاني في الخطاء الثاني وضرب التفاوت
 المذكور في تفاوت الخطائين وهو مساو لضرب التفاوت بين
 المفروضين في الخطاء الثاني المتناسب المشرح آنفا والثالثة

الآخيرة هي مضروب مجموع المفروض الأول في الخطأ الثاني
 فالتفاوت بينهما هو حاصل ضرب المط في تفاوت الخطأين لا جرم
 يقسم التفاوت على التفاوت ويحصل المط وفيما كنا ناقصين زاد
 المحفوظ الثاني على الأول بضرب المفروض الثاني في تفاوت
 الخطأين وضرب التفاوت بين المفروضين في الخطأ الثاني اعني
 ضرب التفاوت بين المفروض الثاني وبين المط في تفاوت الخطأين
 المتناسب المذكور فالتفاوت بينهما هناك ايضا ضرب المط في
 تفاوت الخطأين وحيثما كانا متخالفين اذا ضرب المفروض
 الزائد في الخطأ الناقص فكانما ضرب المفروض الناقص في الخطأ
 الناقص والتفاوت بين المفروضين في الخطأ الناقص وهذا مساو
 لضرب التفاوت بين المفروض الناقص وبين المطلوب في مجموع
 الخطأين المتناسب المشروح فاذا ضرب المفروض الناقص في الخطأ
 الزائد وجمع المحفوظان فكانما ضرب المط في جميع الخطأين فتري
 مقسوم مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين مطلوباً وأعلمك
 علمت ان هذا الحساب انما يتأتى فيما يتأتى الاعمال على التناسب
 فاذا سئل عن اي عدد مر بعه تسعة لا يمكنك الجواب به اذ تبيع
 كل عدد مفروض على نسبة مخصوصة ليس آخر عليها الجنة *

الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس

وتد يسمى بالتحليل والتعاكس وفي بعض النسخ والتعكيس
 تسميته بالتعاكس والتعكيس ظاهر واما تسميته بالتحليل

ففيه خفاء وهو العمل بعكس ما اعطاء السائل فان ضعف فنصف
 اوراد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس يعني
 ان نصف فضعف او نقص فزاد او قسم فاضرب او ربع فاجذر مبتدئا
 من آخر السؤال ليخرج الجواب اي المجهول المطلوب فلو قيل اي
 عدد ضرب في نفسه يعني ربع وزيد على الحاصل اثنان وضعف
 وزيد على الحاصل ثلاثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب
 الخارج في عشرة حصل خمسون فتبدل أمنها اي من خمسين
 لانها آخر السؤال ونعتبرها مكان الخارج في قوله وضرب الخارج
 في عشرة فاقسمها على العشرة لان القسمة عكس الضرب
 فخرج من القسمة خمسة واعتبرها مكان المجتمع في قوله ونقسم
 المجتمع على خمسة واضرب الخمسة في مثلها لان السائل قسم
 المجتمع على خمسة فحصل خمسة وعشرون وانقص من الحاصل
 ثلثة لانه زادها عليه فبقي اثنان وعشرون فنصفها لان السائل
 ضعف ومن منصف الاثنين والعشرين اثنين اي وانقص من احد عشر
 اثنين لانه زادها فبقي تسعة وجذرا التسعة لان السائل ربع فاجذر
 التسعة جواب اي الثلثة جواب يعني ان الثلثة عدد اذا ضرب
 في نفسه الى آخره ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم
 وعلى الحاصل كذلك اي وزيد على الحاصل نصفه واربعة بلغ
 مشرين فانقص الاربعة من مشرين ثم ثلث الستة عشر لانه النصف
 المزداد عليه قال اذا زيد على الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساويا

للتصاف المزداد أو ثلثه كان ربع المجتمع مساويا للثلث المزداد
وهكذا ومنه يعلم الحال في النقصان انتهى قوله وهكذا يعني
أو ربعه كان خمس المجتمع مساويا للمربع المزداد وخمسه كان سدس
المجتمع مساويا للخمس المزداد وقس على هذا قوله ومنه يعلم
الحال في النقصان يعني إذا نقص عن الشيء ربعه كان ثلث الباقي
مساويا للمربع المنقوص أو ثلثه كان نصف الباقي مساويا للثلث
المنقوص أو سدسه كان خمس الباقي مساويا للسدس المنقوص أو
خمسه كان ربع الباقي مساويا للخمس المنقوص وفي بعض النسخ لأنه
نصف المزداد عليه وبقي عشرة وثلثان لأن ثلث الستة عشر خمسة
وثلث ثم انقص منه أربعة ومن الباقي وهو ستة وثلثان ثلثه لأنه
النصف المزداد وهو ثمان ونسعان يبقى أربعة وأربعة اتساع لأنه
إذا نقص من الستة ثلثها يبقى أربعة ومن الثلثين ثلثها وهو تسعان
يبقى أربعة اتساع وينكشف هذا بضرب مخرج الثلث في الثلثين
أي الثلاثة في الثلاثة فيحصل تسعة وإذا نقص من ثلثيها أعني ستة
ثلثها وهو ثمان يبقى أربعة وهي من التسعة أربعة اتساع وهو
الجواب يعني أن أربعة وأربعة اتساع عدد زيد عليه نصفه وأربعة
وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين والله أعلم بالصواب قد جرت
العادة عند ختم الكلام بهذا القول وأعل وجه تخصيصه بهذا
الموضع أن هذا العمل لما كان غير مطابق لكلام السائل ظاهر أن
متوهم أن يتوهم أنه غير صواب ولو ختم بمبحث عمل الخطائين

بهذا القول لكان الطف كما لا يخفى على ذوي الالباب وفي بعض

النسخ لا يوجد والله اعلم بالصواب

الباب السادس في المساحة

بالكسر من مساحة الارض اي قسمتها ذكره في ديوان الاذب وكل
 ما مسح فكانه تسم باجزاء كل منها يساوي المقياس الذي يمسح به
 وفي الاصطلاح ما يذكره المصنف عن قرب وفيه مقدمة في
 تعريف المساحة واكثر الالفاظ المستعملة في المساحة وما يتعلق
 بها وثلاثة فصول الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع
 والثاني في مساحة بقية السطوح والثالث في مساحة الاجسام مقدمة
 المساحة استعلام ما في الكم المتصل الفار من امثال الواحد الخطي
 او بعبارة او كليهما ان كان خطأ لا بد في تحقيق هذا التعريف من
 معرفة الكم واقسامه فنقول الكم عرض يقبل القسمة لذاته اي
 يمكن لذاته ان يفرض فيه اجزاء فان كان يتلاقى كل جزئين
 متجاورين منه على حد مشترك بينهما فهو المتصل والافهو المنفصل
 والمتصل ان كان مجتمع الاجزاء في الوجود فهو القار وهو المفدار
 المنقسم الى الخط والسطح والجسم التعليمي والافهو غير القار
 وهو الزمان والمنفصل هو العدد فقط بقتيد المتصل يخرج العدد
 وبقيد المار خرج الزمان ومعني النسبة في الواحد الخطي انه
 فرد من افراد الخط فال كذا راع مثلاً وهو اربعة وعشرون اصبعاً
 مضمومة سوى الابهام بعدد حر وفلا اله الا الله محمد رسول الله

وكل اصبع ستة شعيرات مضمومة ظهور بعضها الي بطون بعض وهذا
هو الذراع الجديد واما الذراع القديم فاثنتان وثلاثون اصبعاً وقيل
هذا هو الهاشمي والقديم هو سبعة وعشرون اصبعاً والقصة
وهو ستة اذرع انتهت وكل شعيرة ست شعيرات من عُرْف الفرس
توله والقصة بالجر عطف على قوله كالذراع لا يقال كل من الذراع
والقصة جسم فكيف يكون مثلاً للواحد الخطي لاننا نقول كل منها
وان كان جسماً لكن لا يعتبر عرضه وعمقه بل المعتبر طوله اعني
سهمه وانما فعل ذلك لامتناع وجود الخط بدون الجسم قوله من
امثال بيان ما اوضحه كليهما راجع الى الامثال والابعض وضمير
كان راجع الى الكم ان حمل الامثال والابعض على حقيقة الجمع لا
يشمل الاثنين والواحد وان حمل على ما فوق الواحد لا يشمل
الواحد فالوجه ان يقال ان اضافة الامثال والابعض للمجنس
فابطالت معنى الجمعية فيشمل الاثنين والواحد فلما قال مثل الواحد
الخطي او بعضه اكان اظهر ولو لم يذكر قوله او كليهما وجعل او
لمنع الخلوكما قال في المقدمة في تعريف المنطق وكما في قول
النحاة الحال ما يبين هيئة الفاعل او المفعول به وغير ذلك الكفى
فما حصل تعريف المساحة استعمال مثل الواحد المفروض الخطي
كذراع او ذراعين او ثلاثة اذرع مثلاً او بعضه مثل نصف ذراع
او ربعه او كليهما مثل ذراع ونصفه مثلاً في المقدار ان كان خطأ
او امثال مربعه اي مربع الواحد الخطي اي مضر وبه في نفسه وحاصله

عرف الفرس
هو شعيرة رقبة ١٢

سطح طوله و عرضه متساويان في مقدار الواحد المفروض الخطي
 وهو الذراع المكسر مثلاً كذا قال اي وابعض مربعه او كليهما
 انتهى لا يخفى ان قواه كذا لك ايس في موضعه بل لو قال او مربعه كك
 اي امثاله او ابعضه او كليهما لكان في موضعه واخصر فتأمل
 ان كان سطحاً اي ان كان الكم المتصل القار يعني المقدار سطحاً
 او امثال مكعبه كذا لك ان كان جسماً مكعب الواحد الخطي
 مضروباً في مربعه وحاصله جسم جهاته الثلاثة متساوية في مقدار
 الواحد الخطي واعتبار الواحد السطحي او الجسمي بحيث يمكن
 معرفتهما من الواحد الخطي تسهيل للامر فيستغيثون بمقدار
 يمسح به الخطوط عن مقدار يمسح به السطوح والاجسام وتد يمسح
 السطح بالخط كمساحة احد بعدي الكراس بالذراع وبالحقيفة هي
 مساحة بمربع الذراع وان ام يتلفظ به وقد يمسح الاجسام لا
 بمكعب الخدابل بجسم آخر كما يمسح الابنية والاساطين والاسقوف
 في العمارات باللبنة والاجر واهل الهيئة يمسحون اجرام الكواكب
 بكرة الارض اعلم ان المقادير المتصلة لاجزاء لها يتقدر به كما في
 الاعداد حيث يتفكر جميعها بالواحد لكن يفرض من كل منها
 مقدار بمنزلة الواحد وينسب ذلك النوع من المقدار اليه فهذا
 الاعتبار يصير تلك المقادير بمنزلة الاعداد ويستعلم من
 معلوماتها مجهولاتها فصاعداً المساحة من انواع الحساب ولما كان
 التعريف المذكور موقوفاً على معرفة الخط والسطح والجسم اكونها

ما خوذ فيه اورد ذكرها بعد وام يذكر النقطة كما ذكرها القوم
 لان تعريف المساحة لا يتوقف عليها انقال فالخط ذو الامتداد الواحد
 ركن الظاهر ان يقول الخط الامتداد الواحد لان المفهوم من اطلاق انهم
 ان الخط هو نفس الامتداد كما قال اقليدس طول بلا عرض
 وصرح به ابن الهيثم وشارح القلوبحات وغيرهما ولعله قال
 هكذا اليلا ثم ما ذكر في اخويه وكان المعني الخط صاحب الامتداد
 مصاحبة الجزئي للكل بمعني حصوله في ضمنه وكان ينبغي ان
 يقييد بقوله فقط احترازا عن السطح والبسم كما قيد في تعريف
 السطح ولا يخفى ان هذا التعريف يصدق على الزمان والحركة
 عدل عن لفظ الطول في المشهور الى لفظ الامتداد الواحد لان الطول
 مشترك بين معان كثيرة والمراد منها ههنا واحد وهو الامتداد
 الواحد مطلقا ولا يظهر وجه الفاء في قوله فالخط والظالوا وبدل
 الفاء فمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة بين نقطتين اي اقصر
 الخطوط الواصلة كما هو في بعض النسخ ومعناه انه يمكن ان
 يوصل بينهما بخطوط غير متناهية العدد فما كان منها بحيث
 لا يمكن ان يكون اقصر منها فهو المستقيم فلا يكفي في ذلك ان
 يكون اقصر بالفعل لجواز ان يكون اقصر الخطوط الواصلة بالفعل
 ويمكن ان يوصل بينهما باقصر منه فلا يكون مستقيما والمراد
 بالنقطتين النقطتان المتعینتان هما طرفا ذلك الخطوط لا اية
 نقطتين نرضان فلا يرد ما قيل انه لا يصدق الاعلى خط مستقيم

هو اقصر من جميع الخطوط المستقيمة فعلى هذا كان على المص
ان يقول بين النقطتين بالتعريف كما هو المذكور في كتب القوم
ويقرب من هذا ما قيل من انه الذي بعده مساو للمبعد الذي بين
طرفيه وعرفه العلامة في النكتة بانه الذي يستتر طرفه وسطه
اذا وقع في امتداد شعاع البصر وبقرب الى فهم العامة فان الغال
مثلا اذا اراد ان يعرف استقامة السهم او تقع في امتداد شعاع البصر
والمراد بطرفه نهايته التي تلى البصر وبوسطه ما عداها والاعتراض
على التعريفيين بانهما لا يتناولان الخط المتروك غير متناه
غير موجه لان المراد به في عرفهم هو ما لم يفرض له نهاية معينة
لا لانهاية له اصلا مع انهم لا يبحثون عن مثل هذا الخط فلا يضر
خروجه وقد يفسر بانه اذا ثبت طرفاه وقتل لا يتغير وضعه ورد
بان نقله توهم كاذب ولو صح لتغير وضعه ضرورة ويقرب من هذا
التفسير ما قيل من انه الذي لو فرض تحريكه على نفسه لا يخرج
من مكانه وعرفه صاحب التذكرة بانه الذي يتحاذى جميع النقط
التي نفرض عليه ومعني تحاذي النقطة ان يكون بحيث يمكن
ان يقع جميعها معاني امتداد شعاع واحد من اشعة البصر وهذا
هو المراد مما ذكر في صدر التحريز من انه الذي يكون وضعه على
ان يتقابل اي نقطة تفرض عليه بعضها البعض وعرف ايضا بانه خط
حدث من حركة نقطة من نقطتين مفرقتين الى اخرى على
سمت واحد وعرفه العلامة في النهاية بانه الذي ينطبق اجزاء

بعضها علي بعض على جميع اوضاع انطباق نقطتين من البعض
على البعض وهذا تعريف حسن وهو المراد اذا اطلق يعني لفظ الخط
اذا لم يقيد بقيد الاستقامة والتحديد والانحناء والاستدارة
يكون المراد منه الخط المستقيم واسماء العشرة مشهورة قال وهي
الضلع والنساق ومسقط الحجر والعمود والماعة والجانب والقطر
والوتر والسهم والارتفاع والاختلاف بين هذه العشرة اما بحسب
الواقع واما الاعتبار انتهي الضلع يطلق على خط من الخطوط
المحيطة بالزوايا وبالسطوح زوايا الزوايا والنساق يطلق على
ضلع من اضلاع المثلث والعمود خط قائم على خط اوسط بحيث
لا يميل الى جانب ولا ارتفاع عبارة عن عمود من رأس المرتفع
على سطح الافق الحسي اوسط مواز له بشرط ان يكون قاعدة المرتفع
على ذلك السطح ومسقط الحجر موقع الارتفاع من السطح المذكور
وقد يطلق على الارتفاع وهو المراد ههنا وسيجي لهذا زيادة
تحقيق في الباب السابع والقاعدة يطلق على ضلع من اضلاع
المثلث وعلى الوتر بالنسبة الى كل من قطعتي دائرة والجانب
اكثر اطلاقه على احدى اضلاع المستطيل والقطر يطلق على خط
ينصف الدائرة ويمر بالمركز والوتر اكثر اطلاقه على خط يقسم
الدائرة قسمين مختلفين والسهم يطلق على خط يخرج من وسط
القوس الى وسط القاعدة وعلى خط يخرج من رأس المخروط الى
مركز القاعدة وعلى خط يخرج من مركز احدى قاعدتي الاسطوانة

الى مركز الاخرى قوله والاختلاف بين هذه العشرة الاختلاف
بحسب الواقع كما بين العمود والقطر والاختلاف بحسب الاعتبار
كما بين الساق والقاعدة ولا يخفى انه ليس بين الارتفاع ومسقط الحجر
اختلاف لانى الواقع ولا بحسب الاعتبار ولا يحيط به مثله بسطح
يعني لا يحيط الخطان المستقيمان بسطح احاطة تامة فان الاحاطة
الناقصة متحققة قطعاً وهو ظاهر بخلاف الغير المستقيم فانه
مع مثله ومع غير بل بانفراد يحيط السطح كما سيبي تفصيله
هذا الكن لا يظهر فائدة هذا الحكم في سائر ابواب وغير المستقيم منه
فرجاري وهو معروف وهو خط محدب يوجد في داخله نقطة يكون
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وعرف ايضا
بانه خط حدث من حركة نقطة حول نقطة ثابتة بحيث لا يتغير
البعد بينهما اعلم ان الخط الغير المستقيم مطلقا يسمى محدبا فان
كان بحيث يكون انحناءه في جهة واحدة ويوجد في تقعين نقطة
يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه يسمى مستديرا
وفرجاري او ان كان يوجد يسمى منحنيا وغير فرجاري وفرجاري
منسوب الى الفرجار معرب پرگار بالكاف الفارسية وقيل
بالكاف العربية ويوجد الاول تبدل به افي التعريب بالجيم وهي الـ
معروفة حد بدية يرسم بها محيط الدائرة والقوس وغيرهما وغير
فرجاري ولا بحث لناعنه في باب المساحة والسطح ذو الامتدادين
فقط أي السطح مقدرا يمكن ان يفرض فيه امتدادا ولا ثم امتدادا

الآخر يقاطعه بلاميل الى احد جانبيه ولو اكتفي بمطلق انقطاع
 الحق في ذاته لازم لذلك وخرج بقيد فقط الجسم وعدل ههنا
 ايضا عن المشهور وهو ما انه طول وعرض فقط لان العرض
 ايضا يلاق على معان كثيرة والمراد منها ههنا الامتداد
 المعرض بانها مطلقا ومستوية يقع الخطوط المخرجة عليه في اي
 جهة عليه والمراد من الخطوط المستقيمة كما مر واللام للاستغراق
 وقوله عليه الاخير متعلق بقوله يقع يعني السطح المستوي سطح
 يقع عليه اي يماسه جميع الخطوط المستقيمة المخرجة عليه في اي
 جهة فانه في اي جهة احتراز عن سطح المخروط والاسطوانة
 المستديرتين فانه وان وقع عليه الخطوط المستقيمة المخرجة عليه
 لم يفت في اي جهة بل في بعضها وفسره صاحب التحرير في صدارة
 بانه الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط يفرض عليه
 بعضها ايا البعض والمراد بالخطوط المستقيمة كما صرح به هناك
 فيخرج سطح الكرة والمراد بالتقابل هو ان لا يكون بعضها ارفع و
 بعضها اخفض اذا قيست الى سمت واحد كما مر في تعريف
 الخط المستقيم فخرج سطح الاسطوانة والمخروط المستديرتين فانه
 وان امكن فرض الخطوط المستقيمة عليها لكن لا يكون متقابلة
 يا لمعني المذكور وقيل هو سطح اذا وضع عليه خط مستقيم في اي
 موضع كان وامر عليه يماسه وقيل هو اقصر السطوح الواصلة
 بين الخطين ويقرب منه ما قيل هو الذي بعده مساو ابعد خطي

طرفيه ويخرج عنه السطح المحيط به خط واحد ويدخل فيه سطح
الاسطوانة المستديرة وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة
خط من خطين مفروطين الى آخره الى سمت واحد وفيه ايضا
مثل ما مر وايضاً بانه سطح ينطبق جراًءه بعضه على بعض على
جميع اوضاع انطباق خطين من البعض على البعض ؛ اعلم ان
ما هو السطح المستوي ان كان بحيث اذا قطع بسطح مستو حدث
فيه دائرة اما في جميع الجهات او في بعضها يسمى سطحاً مستديراً
والا يسمى سطحاً منحنياً ومعه : اورحاً يطلق المحل بـ بحيث
يشمل المستدير ايضا فان احاط به واحد فرجاري مدائرة اي
ان احاط بالسطح المستوي خط واحد فرجاري يسمى ذلك
السطح دائرة وقد يسمى ذلك الخط الفرجاري ايضا دائرة و
عرفت الدائرة ايضا بانه سطح يحدث من حركة الخط المستقيم
مع ثبات احد طرفيه حتى عاد الى وضعه الاول الدائرة في
الاصل اسم فاعل من دار الشيء دورا وكل نقطة تحركت حول
نقطة اخري بحيث يكون البعد بينهما في جميع دورته واحدا
الى ان وصلت الى مكانها الاول احدثت محيط دائرة فهو وصفة
موصوف محدوف وهو النقطة فسمي هذا الخط باسم الدائرة
تسمية للمحل باسم الحال ثم نقلت في الاصطلاح الى السطح الذي
يحيط به ذلك الخط فالتاء في الدائرة اما التانيث الموصوف
او للنقل من الوصفة الى الاسمية والخط الموصوف لها قطر يسمى

به الوتر بقطر يها اي جانبيها الذين بينهما غاية البعد وغير
 المنصف وتر اكل من القوسين وفاعدة لكل من القطعتين اي
 الخط الفاسم للدائرة غير المنصف لها يسمى وتر اكل من القوسين
 ويسمى فاعدة لكل من قطعتي اثر القوس قطعة من محيط الدائرة
 ووجه التسمية بالقوس والوتر القاعدة ظاهر وقطعة الدائرة
 سطح مستقيم يحيط به القوس والوتر والمنصف رح جعل القطر والوتر
 متباينين والمشهور ان الوتر اعم من القطر كما قال اقليدس
 في المقالة الثانية اعظم الوتر من قطر انتم عطف على قوله واحد
 قوله او قوس من دائرة ونصف قطر ملتصقين عند مركزها فقط
 اي ان احاط بها سطح المستوي قوس من دائرة ونصف قطر فذلك
 السطح يسمى قطاع الدائرة بالضم والتخفيف فكان ينبغي ان
 يقول فقطاع الدائرة لان الاسم هو المجموع لا القطاع فقط كقطعة
 الدائرة مركز الدائرة نقطة في داخلها يتساوي جميع الخطوط
 الخارجة منها الى محيط الدائرة وسميت مركزا لان المركز في
 الاصل موضع المركز وهو اعراس الرمح في الارض وهذه النقطة
 من الدائرة الصناعية موضع اعراس احدى رجلى الفرجار و
 في الدائرة الغير الصناعية سميت بذلك تشبيها بها وكان عليه
 ان يبين مركز الدائرة وفي بعض النسخ قطر انتم انه يشترط في
 قطاع الدائرة ان لا يكون تلك القوس نصف المحيط بل يكون
 عظم او اصغر فلا يسمى نصف الدائرة قطاع الدائرة مع

ان تعريف المصنف رح صادق عليه فلو قال ونصف اطراف
 اميردو قوله ملتقيين مستدرك فتدبر وهو اكبر واصغر اى قطاع
 الدائرة نوعان اكبر ان كانت تلك القوس اكبر من نصف
 المحيط واصغر ان كانت اصغر او قوسان تحديبهما الى جهة غير
 اعظم من نصفى دائرتين فهلا لى اى ان احاط به قوسان يكون
 انحناءهما الى جهة واحدة ولا يكونان اعظم من نصفى دائرتين
 مختلفتين سواء كانا متساويين لهما او اصغر منهما يسمى ذلك
 السطح هلاليا تشبيها له بالهلال وسواء نعمر في الهلال الى الثلث
 من اول الشهر قوله تحديبهما الى جهة جملة صفة قوسان وقوله
 ذيرا عظم صفة اخرى او حالان وفيه ضعف من حيث العربية
 لان الوصف المفرد يقدم على المركب وكذا الحال فى الحال كما
 بين في موضعه وفي بعض النسخ تحديبهما او اعظم فعلى اى ان
 احاط به قوسان تحديبهما الى جهة ويكونان اعظم من نصفى
 دائرتين فيسمى ذلك السطح تعلليا تشبيها له بالانعل او مختلفى
 التحديب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجى اى ان احاط
 به قوسان مختلفى التحديب اى انحناءهما الى جهتين متساويين
 كل منهما اصغر من نصف دائرة فيسمى اهليلجيا منسوب الى
 اهليلج بكسر اللامين ثمرة معروفة يقال لها بالفارسية هليلج
 لشبه هذا السطح بهذه الثمرة ويقال له البيضي ايضا وقيل يشترط
 في البيضي كون احد القوسين نصف دائرة والاخرى اصغر وتواجه

او مختلفي التجديب احتراز عن الهلالي وفي الحقيقة تواله متساويان
يرغني عن قوله مختلفي التجديب لان تساوي القوسين لا يكون
لامع اختلاف جهتي التجديب لان تساويهما مع اتحاد جهتي
التجديبهما يستلزم تطابقهما كما لا يخفى ولم يشترط بعضهم تساوي
لقوسين في هذا الشكل ولا مشاحة في الاصطلاح وانما نال كل منهما
اصغر من النصف لانهما لو كانا متساويين للنصف يحصل من
دائرة لاشكل البخر ولو كانا اعظمين لكان شلجميا لا اهليا لجميا
مختلفي التجديب عطف على قوله تجديبهما الى جهة باعتبار
حال لا باعتبار انه صفة والاقال او مختلفا التجديب وتواله متساويان
لا يظهر وجه رفعه لانه اما حال متد اخلة او مترادفة ولا يعمل
صفة قوسان ازم الفصل بين الموصوف والصفة اللازم الا لا يعمل
خبر مبتدأ مخذوف والجملة حالا وكذا قوله كل اصغر مجد
العائداي كل منهما ومصحح وقوع الجملة الاسمية حالا بدور الواو
وتوابعها بعد حال مفرد او اعظم فشلجمي اي ان احاط به قوسان مختلفان
التجديب متساويان كل اعظم من نصف دائرة فيسمى شلجميا
منسوب الى شلجم يقال له بالفارسية شلغم ويقال له العدس
ايضا او ثلثة مستقيمة فمثلث اي ان احاط بالسطح المستوي خطوا
ثلثة مستقيمة فذلك السطح مثلث لا يخفى عليك ان اعتبار السطح
المستوي في تعريف المثلث مثلا كما هو مقتضى عبارة المصنف
يخرج المثلث الواقع في سطح الكرة مثلا وهكذا اعتبار استقامة

الخطوط يخرج مثلثا خطوطها كلها منحنية كالمثلث المذكور وبعضها
منحنية كما اذا قطع مخروط بصفين على السهم حصل مثلث
من سطحه المستدير احاط به خطان مستقيمان وخط مستدير وهو
نصف محيط الدائرة ولا بأس به لانه لا بحث من هنا مثل هذا
المثلث وتلك الخطوط تسمى الزوايا واسم الضلع لا يختص بالضلع
المثلث بل كل شكل يحيط به خطوط مستقيمة فتلك الخطوط اضلاع
ذلك الشكل وكل ضلع من اضلاع المثلث يسمى بالنسبة الى
الآخرين فاعلة وهما بالنسبة اليها ساقين ثم ان له تقسمين
تقسيم باعتبار الضلع وتقسيم باعتبار الزاوية فكان ينبغي ان
يبين الضلع والزاوية فاقسام التقسيم الاول متساوي الاضلاع
وهو الذي يكون كل ضلع من اضلاعها مساويا للآخر والساقين
اي متساوي الساقين وهو الذي يتساوى ضلعا فقط او مختلفها
اي مختلف الاضلاع وهو الذي لا يكون ضلع منها مساويا للآخر
وفي بعض النسخ او مختلفهما بضمير التثنية وظاهر انه سهو والنسخ
واقسام التقسيم الثاني قائم الزاوية وهو الذي يكون فيه قائمة
واحدة او منفرجهما اي منفرج الزاوية وهو الذي يكون فيه منفرجة
واحدة او حاد الزوايا وهو الذي يكون فيه كل من زواياه حادة
قد بين في الثاني والثلاثين من اولى الاصول والعشرين من كتاب
اشكال التأسيس ان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فلا يمكن
ان يقع في المثلث اكثر من قائمة واحدة او منفرجة واحدة او باقيتان

حادثان لكن يجوز ان يكون جميعها احواد والاحتمالات العقلية
 من ضرب الثلاثة في الثلاثة تسعة لكن سقط منها اثنتان لامتناع
 وقوعهما وهما المتساوي الاضلاع القائم الزاوية والمتساوي الاضلاع
 المنفرج الزاوية والسبعة الباقية ممكنة الوقوع المتساوي
 الاضلاع الحاد الزوايا والمتساوي الساقين القائم الزاوية
 والمتساوي الساقين المنفرج الزاوية بشرط ان تكون القائمة
 والمنفرجة في هذين القسمين بين الساقين وان يكون القاعدة فيهما
 اطول من الساقين والمتساوي الساقين الحاد الزوايا وهو على
 قسمين الاول ما يكون القاعدة اطول من الساقين والثاني ما يكون
 اخصر منه ما والمختلف الاضلاع القائم الزاوية والمختلف الاضلاع
 المنفرج الزاوية والمختلف الاضلاع الحاد الزوايا وبراہین
 الامتناع والامكان والاشتراط تطلب في الهندسة او اربعة
 متساوية فمربع ان قامت اي ان احاط به خطوط اربعة مستقيمة
 متساوية فهو مربع ان قامت تلك الخطوط بعضها على بعض ومعنى
 قيام الخط على الخط وقوعه عليه بحيث لا يميل لا اليه ولا عنه
 وارجاع ضمير قامت الى الزوايا لا يخفى ركائزها وعرف المربع
 ايضا بانه سطح حدث من حركة خط قائم على طرف خط يساويه
 الى ان يقوم على طرفه الآخر ووجه التسمية بالمربع ظاهر والا
 فمعين اي ان ام تقم تلك الخطوط فهو معين بكسر الياء المشددة
 ولغله اخذ من العين اي شبيهه كما يقال حاجب مقوس

اي شبيه بالقوس وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط
واقع على طرف خط يساويه مائلا الى ان يقع على طرفه الآخر
وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت اي ان
احاط به خطوط اربعة غير متساوية مع تساوي الخطين المتقابلين
اي غير المتجاورين فهو مستطيل ان قامت تلك الخطوط لا ينحني
ما في هذا الكلام من التسامح لان المستطيل هو السطح المذكور
لانفس تلك الخطوط بما يقتضيه ظاهر العبارة واعبارة الظاهرة
المطابقة للسياق هكذا او غير متساوية مع تساوي المتقابلين
فمستطيل ولا ادري وجه العدول عن السياق الظاهر وارتكاب
المساحة وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط قائم على
طرف خط لا يساويه الى ان يقوم على طرفه الآخر ووجه التسمية
بالمستطيل ايضا ظاهر وتوسمي شبيها بالربيع فله وجه ويكون
ضلعون متقابلين منه متساويين لان اضلاعه لما قامت كانت
زواياه قوائم فكان الضلعان المتقابلان متوازيين بالثامن
والعشر بن من اولى الاصول وقد بين في الرابع والثلثين منها
ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية
فالمطلوب ثابت والافشبيه المعين اي وان لم يقم تلك الخطوط فهو
شبيه المعين وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط واقع
على طرف خط لا يساويه مائلا الى ان يقع على طرفه الآخر اعلم
ان المتقابلين من اضلاع المعين والشبيه بالمعين متوازيان لانا

اذا وصلنا بين الراويتين المتقابلتين من كل منهما بخط حصل
 مثلثان متساويا الاضلاع فيكون زواياهما متساوية كل لغيرتها
 بالثامن من اولى الاصول ومن اشكال التأسيس فيكون المتبادلتان
 من الزوايا الحاصلة من وصل الخط المذكور متساويتين فيلزم توازي
 الضلعين المتقابلين بالسابع والعشرين منها والثامن عشر من
 اشكال التأسيس وقد ظهر من ذلك ان الزاويتين المتقابلتين
 معهما متساويتان وما عداها منحرفات اي ما عدا هذه الاشكال
 الاربعة من المربع والمستطيل والمعين والشبيه بالمعين من ذوي
 اربعة اضلاع يسمى منحرفات والانحراف في الاصل الميل الى
 الحرف وهو الطرف ووجه التسمية ظاهر وما ذكر من تعريف
 المنحرف موافق لما ذكر اقليدس في صدر كتابه وقد ينص بعضها
 باسم كذاي الزنقة وهو ما يكون فيه ضلعان متوازيان وآخران
 غير متوازيين يكون احدهما عمودا على المتوازيين والزنقة
 الانحراف والزنقتين اي وذوي الزنقتين وهو ما لا يكون فيه احد
 الضلعين الغير المتوازيين عمودا على المتوازيين وفشاء وهو
 نوع من انواع الخيارات ولم اطلع على تعريفه في كتاب ولا بسماع
 من الخيار واكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل
 خمسم ومسدس وهكذا مسبع ومثمن ومتسع ومعشر والافندو
 خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما قال
 اي في المتساوي الاضلاع وغيره يقال في المتساوي الاضلاع

لفظ مفعول الى العشر وفي غير المتساوي الاضلاع باضافة لفظ
ذو الي ذي عشرة اضلاع انتهى قوله الي ذي عشرة اضلاع متعلق
بقوله يقال ولا يخفى ان قوله هكذا الاول مسند رك ثم ذواحدى
عشرة قاعدة واظهار علي قياس ما سبق ذوا حد عشر ضلعاً ولا يظهر
وجه تخصيص لفظ القاعدة ههنا واثنا عشر اي ذوا اثني عشرة
قاعدتين وينبغي ان يكون اثنتا بالتاء وقوله اثنا عشر بالالف من
سهموا الخاسع والصواب اثني عشر بالياء وهكذا فيهما قال اي
في المتساوي الاضلاع وغيره انتهى وقد يخص البعض باسم المراد
بالبعض بعض ما فوق اربعة اضلاع كالمدرج وهو ماله درجات
كد درجات السلم والمطبل وهو ما يشبه الطبل وهو نقارة صغيرة
تضرب لا طارة الطير مثل البط وغيره في صيدا البازي وغيره
وذو الشرف بضم الشين وفتح الراء جمع شرفة بضم الشين وسكون
الراء ككبره ولا يخفى ان تعرض ضبط هذا اللفظ بقوله بضم
الشين مما لا يناسب المتن سيما كلام المصنف رح وعلي تقدير
التعرض ينبغي ان يضم فتح الراء حتى يضبط كل الضبط
والجسم ذوا الامتدادات الثلث اي الجسم مقدار يفرض فيه امتداد
اولا ثم امتداد آخر يقاطعه ثم امتداد ثالث يقاطع الاولين بلا
ميل الى احد جانبي شيء منهما واعتبر التقاطع هكذا الا
ينتقض بالسطح وينال لها الطول والعرض والعمق كما صرحوا به في
تعريفه والمصنف عدل من المشهور ههنا ايضا لان العمق يطلق على

المخطوط^٧

معان والمرا دمنها ههنا الامتداد المفروض ثالثا فكما مر فان احاطه
سطح بتساوي الخارجة من داخله اليه فكيف اي ان احاط بالجسم سطح
مستدير يتساوي جميع الخطوط الخارجة من داخل ذلك الجسم
او ذلك السطح الى ذلك السطح فذلك الجسم كروي والظاهر ان يقول
احاط به لانه يتعدي بالباء وفي بعض النسخ الخطوط الخارجة
وقوله يتساوي جميع الخطوط الخارجة احترازا عن سطح الجسم
البيضي ونحوه لاعن سطح الاسطوانة وسطح المخروط المستديرين
على ما زعم اذ هما خارجان بقوله احاط لان المراد بالاحاطة
الاحاطة التامة اذ لو لم ير ذلك لم يخرج منه على هذا التقدير
قطعة الكرة التي هي اعظم من النصف واعتبار تساوي جميع الخطوط
المذكورة انما هو بالنظر الى الواقع ولو اعتبر تساوي اربعة خطوط
خارجة من نقطة من داخل الكرة الى السطح المستدير بشرطان
لا يكون جميعها في سطح مستو واحد لكفى اذ قد بين في الشكل
الثامن من كتاب مساحة الاشكال لبني موسى كل نقطة في داخل
كرة يخرج منها اربعة خطوط متساوية الى سطح الكرة بشرطان
لا يكون الجميع في سطح واحد مستو فهي مركز الكرة وعرفت
الكرة ايضا بانه جسم يتوهم حدوده من دوران دائرة على قطرها
نصف ذورة والكرة في الاصل التي يلعب بها ويقال بالفارسية
كوي وجمعها كرات وكرون واكر ايضا والاخير ان على خلاف
القياس ومنصفها من الدوائر عظيمة اي الدائرة المنصفة للكرة

من الدوائر الحادة فيها يتوهم قطع السطح المستوي لها يسمى دائرة عظيمة بالنسبة الى تلك الكرة وهي التي مرت بمركزها والانصغين اي وان ام يكن الدائرة منصفة للكرة فهي صغيرة وهي التي ام تمر بمركزها او ستة مربعات متساوية فمكعب اي ان احاط بالجسم ستة مربعات فذلك الجسم يسمى مكعبا وهو جسم يتوهم حدوده من حركة مربع قائم على طريق مربع يساويه الى ان يقوم على طرفه الاخر وهو في الحقيقة نوع من انواع الاسطوانة المضلعة القائمة خص بالذكر لما انه سمي باسم خاص قوله متساوية مستدرك لان احاطة ستة مربعات بالجسم لا يتصور الا حال تساويهما فانهم وهو ما خرد من الشدى المكعب وهو الذي نهى وار تغف في اول الحال وقيل هو ما خرد من المكعب وهو ما فيه نتوء وار تغف وقيل هو في اللغة البيت المربع ولذلك سميت الكعبة بها ويمكن ان يكون ما خردا من الكعبتين في الخرد وهو آلة لعب مشهورة اودا اثرتان متساويتان متوازيتان اي يكون البعد بينهما واحدا في جميع الجهات واصل بينهما اي بين محيطي هاتين الدائرتين بحيث لو ادبر مستقيم واصل بين محيطيهما ولو قيد قوله واصل بقوله من جهة واحدة اكان او الى ايكون احترازا عما اذا واصل طرف الخط بمحيط احدى الدائرتين من جهة والطرف الاخر بمحيط الاخرى من جهة اخرى فان هذا الخط اذا حل في ثخنها اذا افروض

ولم يكن عمودا عليه ما غاية الامر انه يجوز ان لا يكون عمودا ما
السطح الذي وقع عليه الاسطوانة او دائرة وسطح مخروطي و
سطح اذا نطع بسطوح مستوية متوازية لقاعدته حدث في
محيطات دائري بعضها اصغر من البعض على الترتيب والمصنف
فسن بايراد الصفة الكاشفة اعني قوله من رفع من محيطها متضاهية
شيئا فشيئا حتى ينتهي الى نقطة احتراز عن المخروط القاطع وقولنا
بمحيط لو ادير مستقيهم واصل بينهما اي بين المحيط والنقطة ماسة
بكله في كل الدورة احتراز عن نصف الجسم البيضي وعن قطعة الكرة
فمخروط قائم ان كان السهم عمودا على القاعدة او مائل ان لم يكن
عليها وفيه مأمور في الاسطوانة المائلة وعرف المخروط القائم ايضا
بانه جسم يتوهم حدوثة من ادارة مثلث قائم الزاوية على احد
ضلعى القائمة المفروض ثابتا الى ان يعود الى وضعه الاول هذا
نعريف للمخروط المستدير والمخروط ما اخذ من قولهم رجل مخروط
الوجه او مخروط اللحية اذا كان فيه او فيه اطول من غير عرض او من
قولهم خرط المغزل اذا نحتته ويغال اصانعه الخرا تا شبه هذا الجسم
بالمغزل في دقة راسه وهي قاعدته اي تلك الدائرة قاعدة المخروط
والواصل بين مركزها والنقطة سهمه اي سهم المخروط وان قطع
بمستوي اي قطع المخروط بسطح مستو يوازى بها اي القاعدة فما
يليهامنه اي فالقسم الذي يلي القاعدة من المخروط مخروط ناقص
لعدم انتهائه الى النقطة وهو شامل للمخروط القائم والمائل

جميعا والقسم الذي ياي النقطة من المخروط و طخروط نام وقاعدة
المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة اي شكلا مستقيم الاضلاع
مثلا او مربعا وغير ذلك فكل منهما مضلع مثلها نذكرت فيما
تقدم الاسطوانة والمخروط على وجه يختص بالمستدير منهما
كما ذكرنا وام يفسره بالمعنى الاعم حتى يقسمهما الى المضلع
وغيره فالاولى ان يقال المخروط المضلع جسم يحيط به سطح
مستو وذو اضلاع هو قاعدته ومثلثات عدتها قاعدة اضلاع
القاعدة ورؤسها جميعا عند نقطة هي رأسه فان كانت المثلثات
متساوية الساقات فالمخروط قائم والافمائل والاسطوانة
المضلعة جسم يحيط به سطحان مستويان متوازيان اضلاع كل
منهما متوازية لاضلاع الآخر وسطح ذوات اضلاع اربعة
متوازية عدتها اضلاع احدي القاعدتين فان كانت السطوح
ذوات الاضلاع الاربعة قائمة الزوايا فالاسطوانة قائمة والا
فمائلة ثم ان ههنا نوعا آخر من الاسطوانة والمخروط وهو
مالا يكون فيه قاعدة كل منهما دائرة ولا شكل مستقيم الاضلاع
بل تكون سطحها يحيط به خط واحد ليس بدائرة كالسطح البيضي
وكذا الاسطوانة والمخروط اللذان يكون قاعدة كل منهما سطحها
يحيط به خطوط بعضها مستدير وبعضها مستقيم فهذه اشارة الى
الامور المذكورة من قوله فالحظ الى ههنا اكثر الاصطلاحات
المتداولة في هذا الفن اي فن المساحة وانما نال اكثر لان بعضها

لم يذكروا كجسم العدسي وهو جسم يتوهم حدوثه من ادارة
السطح العدسي على قطره الاصغر نصف دورة وكالجسم البيضي
وهو جسم يحدث من ادارة السطح البيضي على قطره الاطول
نصف دورة وكالمشور وهو جسم يحيط به مثلثان وثلاثة سطوح
متوازية الاضلاع واعلم ان المصنف قدّم تعريف المساحة على
الامور المذكورة نظرا الى ان تعريف الفن مقدم على تعريف
الامور المستعملة في الفن بخلاف القوم فانهم قدّموا تلك
الامور على تعريف المساحة نظرا الى انه موقوف على معرفة الخط
والسطح والجسم فذكروا اقسامها وما يتعلق بها متصلة بها
فلكل وجهة هو موليها وللناس فيما يعشقون مذاهب.

الفصل الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع

الظاهر ان بقول السطوح ذوات الاضلاع لان قيدها بالاستقامة
ماخوذ في مفهوم الاضلاع فان الاضلاع هي الخطوط المستقيمة
المحيطة بالشكل كما مر في تعريف المثلث وجعل الضلع من اقسام
الخط المستقيم في الحاشية المنقولة منه المخطوطة على قوله واسماء
العشرة مشهورة الا انه صرح به لئلا يغفل عنه بحمل الضلع
على مطلق الخط واحترز به عن الهلالي ونحوه اما المثلث فنقائم
الزاوية منه تضرب احد المحيطين بهافي نصف الاخر اي تضرب
احد الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة في نصف الضلع الاخر
لمساحته فقوله فنقائم الزاوية مبتدأ ثان وتضرب بصيغة الخطاب

العروض اوزاد فمنفرجه اي ان زاد مربع اطول اضلاعه على مجموع مربعي ضلعيه الباقيين فالمثلث منفرج الزاوية بالشكل الثاني عشر من ثمانية الاصول او نقص فالحاد اي ان نقص ذلك المربع عن ذلك المجموع فالمثلث حاد الزوايا بالثالث عشر منها مثلاً مثلث اطول اضلاعه خمسة واحد الضلعين الباقيين اربعة والآخر ثلثة ومربع الاول خمسة وعشرون ومربع الثاني ستة عشر ومربع الثالث تسعة ومجموعهما خمسة وعشرون فمربع الاول ساوى هذا المجموع فهذا المثلث قائم الراوية وان كان اطول الاضلاع ستة فمربعه ستة وثلثون فهو منفرج الزاوية وان فرضنا الثالث ايضا اربعة فهو حاد الزوايا بال الاقسام الثلاثة لا يتمشى فى المثلث الا اذا كان اجد اضلاعه اطول من الباقيين فلذلك قال بتربيع اطول اضلاعه وبما انه ان كل مثلث ففيه زاويتان حادتان البتة كما يقتضيه شكل يز من أ و الزاوية الثالثة هي التي تحتل الاقسام الثلاثة فاذا لم يكن ضلعا اطول كانت حادة ايضا لانه كما يلزم من شكل يط من آ انتهى قوله شكل يز يعنى التاسع عشر قوله من آ يعنى من المعالة الاولى من كتاب الاصول قوله شكل يط يعنى التاسع عشر وانما قال بقتضيه ويلزم ولم يقل كما بين لانه لم يبين هذا ان المطلوب ان فيه ما صرح به بل ان لم منهما

ونستخرج العمود بجعل الاطول ما عدوة وضرب مجموع الاضربين فيهما ضلعيها ونسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها

فنصف الباقي بعد موقع العمود عن طرف الاضلاع اي
فنصف الباقي هو مقدار من القاعدة بين موقع العمود وطرف
اقتصر الاضلاع فانم منه اي من ذلك البعد الذي في القاعدة
خطا الى الزاوية فهو العمود على وتر الزاوية اعني القاعدة
وانقص مربع ذلك المقدار من مربع اقتصر الاضلاع فجذر الباقي
هو مقدار العمود ولا يظهر في هذا العمل فائدة لجعل الاطول قاعدة
وانما قال وقد يستخرج لان لا استخراج العمود طريقا آخر وهو
ان يجعل رأس الزاوية مركزا ويرسم ببعد احد الضلعين دائرة
وينصف الوتر الواقع في تلك الدائرة فهو موقع العمود قال مثاله
في هذا المثلث ضربنا مجموع الاضربين في تفاضلها وهو ٧ وقسمنا
الحاصل وهو ١٨٩ على القاعدة وهي ٢١ اخرج ٩ نقصناها من القاعدة
بقي ١٢ نصفها ٦ وهي بعد موقع العمود من طرف الضلع الاضرب انتهى
قوله هذا المثلث اي المثلث الذي احداضلاعه احد وعشرون و
ثانيها سبعة عشر وثالثها عشرة واو قال هكذا بدل هذا المثلث لكان
اولي كما لا يخفى فاضربه في نصف القاعدة اي الوتر الذي هو الاطول
اراضرب نصفه في القاعدة كما مر يحصل المساحة اي مساحة المثلث
هذا العانون المذكور لا استخراج العمود في مثلث مختلف الاضلاع
واماني بتساوي الاضلاع او متساوي الساقين فموقع العمود منتصف
القاعدة فتأمل ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع
مربع احد هاني ثلثة ابد افجذر الحاصل جواب اي مساحة المثلث

المذكور نال مثاله مثلث كل من اضلاعه عشرة فمناخذ ربع المائة
 ونربه يكون ٩٢٥ نضربه في ثلثة بحصل ١٨٧٥ فمجذره هو المساحة
 قوله يكن بالجزم لانه جواب لما قبله الذي هو في معنى الامزاي
 فلما خذ ربع المائة ونربه يكن آء في المفصل وما فيه معنى الامر
 والتهي بمنزلة ما في ذلك نقول اتقى الله امره وفعل خيرا يثب
 معناه ليتق الله وليفعل خيرا قوله فمجذره بعني ثلثة واربعين صحيحا
 وسنة وعشرين جزأ من سبعة وثمانين وقوله ومن طرق اشارة
 الى ان له طرقا كثيرة فان اردت اليها الارغاب فارجع الى
 مفتاح الحساب واما برهان مساحة المثلث فموقوف على مقدمات
 كثيرة طويلة الاذيال تركناها مخافة الاطناب والاملال واما المربع
 فاضرب احدا اضلاعه في نفسه فان جميع اضلاعه متساوية
 والمستطيل في مجاوره اي اضرب احدا اضلاعه في مجاوره يعني
 طوله في عرضه ولونال واما المربع والمستطيل فاضرب احدا اضلاعه
 في مجاوره لكان اخضر واضبط وللمربع طريق آخر مختص به وهو
 ان ضعف مربع قطر يساوي مساحته وذلك لان مربع قطر
 ضعف مساحته بشكل العروس وايضا هو اربعة امثال مربع نصف
 قطر بالاربع من ثانية الاصول فضعف مربع نصف قطر يساوي
 مساحته وهو ملط والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر والقطر
 ههنا عبارة عن الخط الواصل بين الزاويتين المتقابلتين والمعين
 قطر ان احدهما اطول وهو الواصل بين الحادتين واقصر وهو الواصل

بين المنفرجتين وأنورد على هذا العمل برهاناً هندسياً باختصاره
 فليكن $\overline{ABC}$ معيناً وقطراً $\overline{AC}$ بـ $\overline{B}$ متقاطعين على $\overline{E}$ فمثلثا $\overline{ABC}$
 $\overline{AC}$ متساويا الاضلاع بالفرض فيتساوى زواياهما بالثامن من اولى
 الاصول ومن اشكال التأسيس وفي مثلثي $\overline{ABE}$ $\overline{ACE}$ لا مشترك ضلع
 $\overline{AE}$ وتساوي ضلعي $\overline{AB}$ $\overline{AC}$ وزاويتي $\overline{ABE}$ $\overline{ACE}$ متساويين بـ $\overline{E}$ وزاويتا $\overline{BAE}$ $\overline{CAE}$ بالاربع
 من تلك المفالة من ذلك الكتاب وبمثل ذلك نبين ان $\overline{AC}$ متساويان
 فمن ضرب $\overline{AB}$ في $\overline{B}$ يحصل مساحة مثلث $\overline{ABC}$ ومن ضرب $\overline{AC}$ في $\overline{B}$
 يحصل مساحة مثلث $\overline{ACB}$ فسطح $\overline{AB}$ في $\overline{B}$ هو مساحة المعين وبمثل
 ذلك يكون سطح $\overline{AC}$ مساحة $\overline{B}$ وهو المراد وباني ذوات الاربعة يقسم
 بمثلثين اي الشبيه بالمعين والمنحرف يقسم كل منهما باخراج القطر
 الى مثلثين فقد تسامح في اقامة الباء مقام الى مجموع المساحتين
 مساحة المجموع اي مجموع مساحتي المثلثين مساحة مجموع ذي
 الاربعة ولا يخفى ما في هذا الكلام من حسن صنعة العكس من
 قبيل قولهم كلام الملوك ملوك الكلام وهذا الطريق شامل للمربع
 والمستطيل والمعين ايضا وايضا في الاشكال الاربعة اعني المربع
 والمستطيل والمعين والشبيه بالمعين المثلثان متساويان فاذا
 ضرب العمود الخارج من زاوية احداهما على قطر $\overline{E}$ في ذلك القطر
 يحصل مساحة المثلثين كما لا يخفى والمشبيه بالمعين طريق آخر
 اسهل وهوان يخرج من احد اضلاعه عمود على الضلع المقابل
 ويضرب في ذلك الضلع فانه يحصل سطح متوازي الاضلاع قائم

الزوايا مساوية للمشجبة بالمعين بالسادس والثلاثين من أولي الاصول
 والرابع والعشرين من اشكال التأسيس وهذا الطريق يجري في
 المعين ايضا كما لا يخفى وبعضه بطرق خاصة لا يسعها الرسالة ومن
 تلك الطرق ما ذكرنا في المربع ومنها ما يختص بمساحة المعين
 وهو ان ينقص مربع الفضل بين نصفي القطرين عن مربع احد
 اضلاعه فيكون الباقي مساحته مثاله معين يكون كل واحد من
 من اضلاعه عشرة وقطره الاطول ستة عشر والانصراثنى عشر فاذا
 ضربنا السنة في ستة عشر حصلت المساحة وهي ستة وتسعون و
 اذا اخذنا تفاضل نصفي القطرين وهو اثنان ونقصنا مربعه وهو
 اربعة عن مربع احد اضلاعه وهو مائة بقي ايضا ستة وتسعون وان
 شئت لتلك الطرق الاكتساب فعليك بمطالعة مفتاح الحساب
 واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن يصعدا من زوج الاضلاع
 اي المتساوية كما عشر وذى اثني عشر ضلعا متساوية ولو ام يذكر
 المثمن لكفى ضرب نصف قطر في نصف مجموعها اي مجموع
 الاضلاع فالحاصل جواب اي مساحة كثير الاضلاع وقطره الواصل
 بين منتصفى متقابليه اي قطر كثير الاضلاع الواصل بين منتصفى
 الضلعين المتقابلين منه وسمي قطرا تشبيها بقطر الدائرة فانه
 ينصف الدائرة وهذا الخط ايضا ينصف ذلك الشكل وماعداها اي
 ماعد ازوج الاضلاع الكثيرة المتساوية فالط ماعداه بتد كبير
 الخمسة والتانيت باعتبار كثرة افرادة تقسم بمثلثات وتدمسخ وهو

يعم الكل أي القسمة بالمثلثات ومساحتها يعم كل شكل ذي أربعة اضلاع أو أكثر زوج الاضلاع أو فرد الاضلاع متساوي الاضلاع أو غيرة فإن في كثير الاضلاع إذا وصل بين ضلعين متجاورين بخط يحصل مثلث ففي الخمس يحصل بذلك مثلثان ويبقى بينهما مثلث آخر وفي المسدس ثلاثة مثلثات ويبقى بينهما مثلث آخر وفي السبع يحصل ثلاثة مثلثات ويبقى بينها ذو أربعة اضلاع ينقسم بمثلثين والحاصل أن عدد المثلثات الحاصلة في كل شكل انقص من عدد اضلاعه باثنين وإذا كانت هذه الاشكال متساوية الاضلاع والزوايا فالمثلثات التي ضلعاهما من اضلاع الشكل كلها متساوية بالرابع من اولى الاصول ومن اشكال التأسيس فاذا عرف مساحة احدها عرف مساحة البواقي وبعضها طرق كذوات الاربعة أي خاصة كما البعض ذوات الاربعة ومن تلك الطرق ما يخص بالمسدس المتساوي الزوايا وهو أن يوصل بين راسي ضلعيه المتجاورين بخط ويقسم ذلك الخطا تقاسمة ويضرب خمسة اتساع منه أي ثلثة ارباع قطر الدائرة المحيطة به يحصل المساحة وذلك لما بين في السابع من رابعة عشر الاصول أن سطح ثلثة ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس وتر زاوية مخمسها سطح خمسة او منها ما يختص بالمسدس المتساوي الزوايا وهو أن تضرب ثلثة ارباع قطر الدائرة التي يحيط بالمسدس في وتر زاوية المسدس يحصل مساحة المسدس ومنها ما للمشمن

المتساوي الزوايا وهوان يوصل بين راسي ضلعين متقابلين منه
 بخط وينقص مربع الضلع عن مربع ذلك الخط يبقى المساحة •
الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح •

اي مساوي ذوات الاضلاع اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها
 وامسح الخيط بالواحد الخطي فيعلم منه مساحة محيط الدائرة وقد
 ذكر بعضهم وجهها آخر وهوان يوضع احد راسي الذراع على
 نقطة من المحيط ويحرك الذراع بحيث يماس جزء افجزء منه الى
 ان يمسح الجميع وقد ذكر انه امر تقريبي واضرب نصف قطرها في
 نصفه اي نصف المحيط فحاصل الضرب هو مساحة الدائرة قال و
 ذلك لما بينه ارشميدس في الاول من مقالاته من ان مساحة كل دائرة
 تساوي مساحة مثلث قائم الزاوية الذي احد ضلعيها المحيطين
 به امثل نصف قطر الدائرة والاخر مثل محيطها فتأمل اتعرف
 التقريب انتهى ينبغي ان يقول التي بدل الذي لانه صفة للزاوية
 قوله فتأمل اتعرف التقريب فانه قد علم ان مساحة المثلث القائم
 الزاوية يحصل بضرب احد ضلعيها في نصف الاخر ففي الدائرة
 نصف قطرها بمنزلة ضلع المثلث ومحيطها بمنزلة ضلع آخر بضرب
 نصف قطرها في نصف محيطها يحصل مساحة الدائرة فتم التقريب
 واو ضرب كل القطر في ربع المحيط يحصل المطلوب ايضا لان ضرب
 نصف شيء في نصف آخر يساوي ضرب كل الشيء في ربع الاخر والق
من مربع نظرها سبعة ونصف سبعة فالباتي هو مساحة الدائرة

وذلك لان ارشميدس بين في الشكل الثالث من مثاليته في تكسير
الدائرة ان نسبة سطح الدائرة الى مربع قطر الدائرة كنسبة احد عشر
الى اربعة عشر والتفاوت بينهما انما هو بثلاثة وهي سبع اربعة
عشر ونصف سبعة فاذا القي من مربع القطر سبعة ونصف سبعة
كان الباقي مساحة الدائرة ارضرب مربع القطر في احد عشر
واقسم الحاصل على اربعة عشر فخرج القسمة هو مساحة الدائرة
وذلك لان ههنا اربعة متناسبة كما ذكرنا والمجهول الطرف
الاول اعني سطح الدائرة فانقسم مسطح الوسطين اعني مربع
القطر واحد عشر على الطرف الاخر المعلوم وهو اربعة عشر
فالخرج هو الطرف المجهول ثم ان ههنا طرفا آخر وهو ان مربع
القطر اربعة امثال مربع نصف القطر وسبع مربع القطر ونصف
سبعة هو ستة اسباع مربع نصف القطر فاذا اخذ ثلاثة امثال مربع
نصف القطر وسبع ذلك المربع يحصل مساحة الدائرة وفي هذه
الوجوه الثلاثة لا يحتاج الي ان يكون المحيط معلوما بخلاف الوجه
الاول ثم نقول ان معرفة واحد من المحيط والقطر تعرف الاخر
فذكر طريق معرفة المحيط من معرفة القطر بقوله وان ضربت القطر
في ثلاثة وسبع حصل المحيط وذلك لان ارشميدس بين ان محيط
كل دائرة مثل ثلاثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض القطر
والقطر كان محيطها ثلاثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلاثة
اسباعا كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين فاذا

كان القطر معلوما ضربنا في ثلاثة وسبع كما هو قاعدة ضرب الكسور على ما مر بان ضربنا القطر في مجنس ثلاثة وسبع وهو اثنان و عشرون ثم قسمنا الحاصل على مخرج الكسر وهو سبعة يحصل المحيط ونقول بحكم قاعدة الاربعة المتناسبة اذا ضرب القطر في اثنين وعشرين وقسم الحاصل على السبعة خرج المحيط وهو الماتم ثم ذكر طريق معرفة القطر من معرفة المحيط بقوله او قسمت المحيط عليه خرج القطر يعني اذا كان المحيط معلوما قسمناه على ثلاثة وسبع كما هو قاعدة قسمة الكسور بان ضربنا المقسوم اعني المحيط والمقسوم عليه اعني ثلاثة وسبع افى المخرج الموجد اعني السبعة ثم قسمنا حاصل ضرب المقسوم اعني ضرب المحيط في السبعة على حاصل ضرب المقسوم عليه اعني اثنين وعشرين فخرج القسمة هو القطر ونقول بحكم القاعدة المذكورة اذا ضرب المحيط في السبعة وقسم الحاصل على اثنين وعشرين خرج القطر وهو الماط واما نطاها فا ضرب نصف القطر في نصف القوس اي قوس القطاع المعلوم بتطبيع المحيط او غيره فالحاصل مساحة قطاع الدائرة وهذا ايضا بينه ارشميدس في تذييل الشكل الاول من مفاته في تكسير الدائرة حيث قال وقد بان من ذلك ايضا ان سطح نصف القطر في نصف قطعة من المحيط يكون مساويا لقطاع الذي يحيط به تلك القطعة مع الخطين الخارجين من المركز الى طرفي القطعة واما نطاها فاحصل مركزيهما واجعلهما

قطاعين بان تخرج من المركز نصف قطر الى طرفي القوس ليحصل
 مثلث من نصف القطر والوتر فانقصه من القطاع الا صغر بعد
 مساحة الكل من المثلث والقطاع الا صغر لنصف مساحة الصغرى
 القطعة الصغرى لان زيادة القطاع الا صغر على القطعة
 الصغرى بهذا المثلث او زد على الاعظم اى زد المثلث على
 القطاع الاعظم ليحصل مساحة الكبرى اى القطعة الكبرى لان
 نقصان القطاع الاعظم من القطعة الكبرى بذلك المثلث وهذا
 ظاهر قال منوطا على قوله فحصل مركزيهما والابا الشكل الاول من
 ثلثة الاصول بعد تتميم القطعة دائرة بالشكل الرابع والعشرين
 من ثلثة الاصول وفي بعض الكتب ان العمل في استخراج
 مركز القطعة ان تقسم مربع نصف الوتر على السهم فما خرج فهو
 قطر الدائرة القائمة فيخرج السهم على الاستقامة ليبلغ بمقدار القطر
 وينصفيه يحصل المطلوب صورة العمل هكذا انتهى قوله بعد
 تهيم القطعة دائرة لان مركز القطعة هو عينه مركز الدائرة قوله
 فيخرج السهم على الاستقامة لان السهم جزء من القطر لا محالة
 قوله يحصل المطلوب وهو مركز القطعة وقد ذكر والمساحة
 القطعة وجهها آخر لا يحتاج الى وجدان المركز وهو ان نصف
 الوتر ويخرج عن المنتصف عمود على الوتر الى ان يصل الى
 السهم وهو سهم القوس ويقسم مربع نصف الوتر على السهم
 ويحفظ ثم يضرب نصف المحفوظ في نصف المحيط ويزاد عليه

مغروب الفضل بين نصف المحفو ظا والسهم في نصف الوتر
 ان كل القوس اعظم وينقص منه ان كانت اصغر فال حاصل هو
 المساحة واما الهلالى والنعلى فصل طرفيهما بخط مستقيم ليحصل
 قطعتا دائرتين فان قوسى الهلالى والنعلى مختلفان كل منهما من
 دائرة ومسح القطعتين كلاهما على وحدة وانقص مساحة القطعة
 الصغرى من الكبرى فيبقى مساحة الهلالى او النعلى وهو
 المطلوب واما الاهليلى والشلجمى فاقسمهما قطعتين باخراج
 قطرهما فمجموع مساحةهما هو المطلوب ولما كانت القطعتان
 فيهما متساويتين فاذا عرفت احدهما وضعفت حصل
 المطلوب واما سطح الكرة فا ضرب نظرها في محيط عظيمتهما اي
 دائرة عظيمة وقعت فيها فحاصل الضرب مساحة سطح الكرة وهذا
 مبني على ما ذكر ارشميدس في الشكل الخامس والثلثين من
 اولى كتاب الكرة والاسطوانة ان سطح الكرة اربعة امثال اعظم
 دائرة تقع فيها وقد مر ان نصف القطر اذا ضرب في نصف المحيط
 يحصل مساحة الدائرة فاذا ضرب تمام القطر في تمام المحيط يحصل
 اربعة امثال مساحتها وهو المطلوب او مربع نظرها في اربعة
 وانقص من الحاصل سبعة ونصف سبعة فالباقي مساحة سطح الكرة و
 هذا الوجه لا يحتاج فيه الى معرفة الدائرة العظيمة وهو ايضا مبني
 على ما ذكر ارشميدس فانه قد مر ان مساحة الدائرة في
 مربع نظرها بعد ان يلقي منه سبعة ونصف سبعة واربعة امثالها

هي اربعة امثال مربع القطر بعد ان يلقي من المبلغ سبع ذلك
 المبلغ ونصف سبعة وهذا الكسر يكون ستة اسباع مربع
 القطر فيكون الباقي من المبلغ بعد القاء الكسر منه ثلثة
 امثال مربع القطر سبع ذلك المربع فلو ضرب مربع القطر في ثلثة
 وسبع اعني نسبة المحيط الى القطر كان الحاصل ايضا مساحة سطح
 الكرة فتأمل ولم يبين المصنف طريق تحصيل قطر الكرة لانه اذا كانت
 عظيمة الكرة معلومة كان قطرها كقطرها واما اذا لم يكن
 العظيمة معلومة فقد ذكر الموم في معرفة قطر الكرة وجوها نذكر
 منها وجهات ثريا الى الفهم وهو ان يوضع احد رجلي الفرجار
 على نقطة من الكرة ويرسم عليها باي بعد اتفق محيط دائرة وتضع
 هذا الفتح في السطح المستوي على خط مستقيم وتمسح ما بين
 رجلي الفرجار وتسميه بالمقدار الاول وتقسم محيط هذه
 الدائرة ستة انسام متساوية بالفرجار وتحصل مقدار هذا الفتح
 ايضا وتعقص مربعه عن مربع المقدار الاول وتأخذ جذر الباقي
 وتقسم عليه مربع المقدار الاول فما خرج فهو قطر الكرة وبهره انه
 ان ما بين رجلي الفرجار في الفتح الاول هو بمقدار بعد قطب
 الدائرة المرسومة عن محيطها ونسيمه المحفوظ والفتح الثاني
 انما هو نصف قطر تلك الدائرة لانه وتر سدسها وهو يساوي
 نصف القطر بالخامس عشر من رابعة الاصول فاذا اخرجنا من
 قطب هذه الدائرة عمود اعلى سطحها كان واقعا على مركزه مارا

بمركز الكرة كما بين في اولي اكرثا وذو سيوس فيحصل من
هذا العمود ومن نصف قطر تلك الدائرة ومن المحفوظ مثلث
زاويته الي عند المركز قائمة وترها المحفوظ وبشكل العروس
يساوي مربعه مجموع مربع نصف القطر ومربع العمود المذكور
فاذا انقصنا مربع نصف القطر من مربع المحفوظ بقي مربع العمود
وقد طاع قطر الكرة نصف قطر الدائرة المذكورة علي مركزها
فبالرابع والثلثين من ثلاثة الاصول سطح العمود المذكور
فيما بقي منه الي تمام قطر الكرة يساوي مربع نصف قطر الدائرة
المذكورة فاذا اتسم مربع نصف قطر الدائرة المذكورة علي العمود
يخرج تمام ذلك العمود الي القطر وظاهر ان مربع العمود اذا
تسم علي العمود يخرج العمود فقسموا مجموع مربع العمود ومربع
نصف القطر اعني المحفوظا علي العمود ليخرج القطر وهو اقطر
ومساحة سطح طعته اي السطح المستدير لقطعة الكرة دون
قاعدتها فان مساحتها قدرت قطعة الكرة بحجم يحيط به بعض
سطح كروي ودائرة تساوي مساحة دائرة نصف قطرها يساوي
خطاواصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها فطب قطعة الكرة
نقطة علي سطحها المستدير يتساوي جميع الخطوط المخرجة منها
الي محيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة اي
سطحها المستدير دون قاعدتيه فاضرب الواصل بين قاعدتيه
الموازي بسهمها في محيط القاعدة احترز بقوله الموازي

لستهمها عن الخط المستقيم الواصل بين محيطي القاعدة في
 جهتين فان ذلك الخط يكون مقاطعا للسهام كما لا يخفى وهذا مبني
 على ما بين ابراهيم في السادس عشر من اولى كتاب الكرة و
 الاسطوانة ان السطح المستدير المحيط بالاسطوانة القائمة مساو للمدائرة
 التي نصف قطرها وسط في النسبة بين ضلع الاسطوانة وقطر قاعدتها
 ويلزم منه ان يكون مربع نصف قطر تلك الدائرة مساويا لسطح
 ضلع الاسطوانة في قطر القاعدة بالسادس عشر من سادسة الاصول
 وما كان محيط الدائرة ازيد من قطرها بثلاثة امثال قطرها وسبع
 قطرها يكون سطح ضلع الاسطوانة في محيط قاعدتها ازيد من ثلاثة
 امثال مربع نصف قطر الدائرة المذكورة بسبع ذلك المربع
 فاذا نقص من مربع قطر الدائرة سبع ذلك المربع ونصفه وكان
 سبع ذلك المربع ونصفه هو ستة اسبع مربع نصف القطر فبالضرورة
 يكون مساحة الدائرة المذكورة لانه ثلاثة امثال مربع نصف قطرها
 وسبع ذلك المربع فهو مساو لسطح الاسطوانة وهو اطول ما سطح
 المخروط المستدير القائم اي سطحه المستدير دون قاعدته فاضرب
 الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطه وهذا ايضا
 مبني على ما بينه ابراهيم في الشكل السابع عشر من اولى
 كتاب الكرة والاسطوانة ان السطح المستدير من المخروط القائم
 مساو للدائرة التي نصف قطرها وسط في النسبة بين ضلع المخروط
 ونصف قطر قاعدته فيقول ان مربع نصف قطر الدائرة المذكورة

مساو لسطح ضلع المخروط في نصف قطرها ونصف محيط الدائرة
 ثلثه امثال نصف القطر وسبع نصف القطر فان نسبة الانصاف كنسبة
 الاضعاف وبالشكل الاول من سادسة الاصول يكون سطح ضلع
 المخروط في نصف محيط القاعدة ازيد من ثلثة امثال مربع نصف
 قطر الدائرة بسبع ذلك المربع وبالشكل الرابع من ثمانية الاصول
 يكون اربعة امثال ذلك المربع هو مربع قطر تلك الدائرة وتقدر
 ان مربع قطر الدائرة ازيد من مساحة الدائرة بسبع ونصف من مربع
 القطر وقد بينا ان سبع مربع القطر ونصف سبعة هو ستة اسباع مربع
 نصف القطر فسطح الضلع في نصف محيط القاعدة مساو لسطح الدائرة
 التي نصف قطرها وسط بين ضلع المخروط ونصف قطر قاعدته اعني
سطح المخروط المستدير القائم وهو المثلث وما لم يذكر من الاسطوح
يستعان عليه بما ذكر وهو الموقوف مثلا مساحة سطح الاسطوانة
 المضلعة سوى قاعدتها مساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة
 المحيطة بها ومساحة الاسطوانة المضلعة القائمة كما يحصل
 بالطريق المذكور يحصل ايضا بان يضرب ضلعها في محيط
 قاعدتها كما في المستدير لان الاسطوح المستوية المحيطة كلها
 قائمة الزوايا متساوية الارتفاعات ومساحتها هي الحاصلة
 من ضرب ارتفاعها في قاعدتها ومساحة سطح المخروط المضلع
 سوى قاعدته هي مجموع مساحة المثلثات المحيطة به وبيانها
 ظاهرة ومساحة سطح المخروط القائص يحصل بضرب الخط الواصل

في جهة واحدة بين محيط الدائرة العليا ومحيط الدائرة السفلى
 في نصف مجموع محيطي الدائرتين وبما به مذكور في الشكل
 الحادي عشر من كتاب بني موسى في مساحة الاشكال حيث
 بينوا فيه ان كل قطعة من مخروط مستدير قائم فيما بين دائرتين
 متوازيتين فاذا اخرج فيهما نظران متوازيان ووصل بين
 اطرافهما بخطين متقابلين كان سطح احدا الخطين في نصفي
 محيطي الدائرتين مساويا لسطح القطعة المستديرة واما فواه
 وهو الموفق فقد مر الكلام في تحقيق مثله في آخرباب الاربعة
 المتناسبة فتذكر ولعل تخصيص طلب التوفيق بهذا الموضع
 انسب كما لا يخفى فتدبر *

• الفصل الثالث في مساحة الاجسام •

لم يذكر ههنا مساحة المكعب لانه نوع من الاسطوانة المضلعة كما
ذكرنا ثم فمساحتها مساوية لاحتها اما الكرة فا ضرب نصف قطرها في
ثلث سطحها وهذا ايضا مبني على ما بين ارشميدس في الاسادس
 والثلثين من اولى كتاب الكرة ان كل كرة اربعة امثال مخروط
 قاعدته مساوية لعظيمة تلك الكرة وارتفاعه مساو لنصف قطر
 تلك الكرة ومساحة مخروط المذكور مضروب ثلث ارتفاعه اعني
 نصف قطر الكرة في قاعدته اعني عظيمة الكرة فاذا ضرب ثلث
 نصف القطر في اربع دوائر العظام التي هي مساوية لسطح الكرة
 يحصل اربعة مخروطات على الوجه المذكور ولا فرق بين ان يضرب

ثلث نصف القطر في مجموع سطح الكرة وبين ضرب نصف القطر
في ثلث سطح الكرة كما لا يخفى فاذا حصل من ضرب نصف
قطر الكرة في ثلث سطح الكرة مساحة جسم الكرة وهو المطلوب
او اقل من مكعب القطر سبعة ونصف سبعة مكعب القطر حاصل
ضرب القطر في مربعه ومن الباقي كذلك اي والبق من باقي
المكعب سبعة ونصف سبعة اي سبع الباقي ونصف سبع الباقي
ومن الباقي كذلك اي والبق من باقي المكعب سبع باقي الباقي
ونصف سبع باقي الباقي فالهذه الطريقة لانطابق الطريقة الاولى
فان الذي يقتضيه اثباته اول مما يقتضيه الاولى فاحدهما
مضلة لا محالة والحق انها الثانية فان الاولى مجردة واما
ما ذكره صاحب النهاية من العاء السبع ونصفه مرتين لا غير
اعني من مكعب القطر ومن بقيته فهو بعيد عن اصواب جدا
ولا بد من مثال لايضاح هذا الاجمال فنقول اذا اردنا مساحة
كرة قطرها اربعة عشر ومحيط عظيمتهما اربعة واربعون حصل
ستمائة وستة عشر وهو مساحة سطحها في ضرب نصف القطر
اعني السبعة في ثلثه وهو مائتان وخمسة وثلث يحصل الف
واربعمائة وسبعة وثلثون وثلث وهو مساحة الكرة علي
ما يقتضيه القاعدة الاولى ولو عملنا بقاعدة صاحب النهاية
بقول مكعب القطر الفان وسبعمائة واربعة واربعون نقصنا
سبعة سبعة ونصف سبعة اعني خمسمائة وثمان وثمانون بقي

الفان ومائة وستة وخمسون فنقصنا من البقية سبعها ونصف
سبعها وهو اربعمائة واثنان وستون بقي الف وستمائة واربعة
وتسعون وهو زيد عما هو الحق بكثير كما ان مائتي الرسالة ينقص
عنه بقليل بالنسبة الى ذلك كما لا يخفى وبعض علماء هذا
الفن عبر عن الطريقة الثانية بقوله ينقص من متعيب القطار
سبعه ونصف سبعه ومن الباقي سبعيه وثلاث سبعه وهي منطبعة
على الطريقة الاولى لانا اذا نقصنا من الفين ومائة وستة
وخمسين سبعيه وثلاث سبعه اعني سبعمائة وثمان عشرة وثلثين
يبقى ما يوافق الطريقة الاولى من غير زيادة ولا نقصان وههنا
طريق آخر اوردها في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب
انتهى قوله حصل ستمائة وستة عشر يعني بضرب اربعة عشر
في اربعة واربعين قوله عما هو الحق وهو مقتضى القاعدة
الاولى قوله بكثير وهو ما يتان وسبعه وخمسون قوله مائتي
الرسالة وهو الفو ثلثمائة واحد وثلثون قوله بقليل وهو
مائة وستة قوله بالنسبة الى ذلك اي ذلك الكثير قوله
من الباقي سبعيه بصيغة التثنية قوله ههنا اي في مساحة
الكرة واما قطعها اراد بها قطع الكرة كما سيظهر بالجرها ان
اطلق عليه قطعة الكرة تجوزوا القطع اما اصغر من نصف الكرة
وعلامته ان يكون سطحه المستدير اصغر من سطح نصف الكرة
وهذا القطع مجموع قطعة الكرة وظروط مستدير فاعلته فاعلته

بل ما كان من سبعين
وثلثان كما لا يخفى على الزايف
الوافق هو العالم
د السهم الاثني عشر
المعنى ليس من هذا
في فني بل لا بد
عنه

القطعة ورأسه مركز الكرة وأما أعظم من نصف الكرة وهو الجاني
من أسفاط المظاع الأول عن تمام الكرة وهذا القطع اعنى قطاع
الكرة يسمى القطع المسجّم فا ضرب نصف قطر الكرة في ثلث
سطح القطعة بيانه ان مساحة الكرة كانت حاصلة
من ضرب نصف قطرها في ثلث سطحها المستدير فيكون
مساحة كل قطاع حاصلة من ضرب نصف قطرها في ثلث سطحها
المستدير وايضا قد بين ارشميدس في الشكل السابع والاربعين
من اولى كتاب الكرة ان قطاع كل كرة فهو مساو لمخروط قاعدته
مسارية لسطح القطعة من الكرة وارتفاعه يساوي نصف قطر
الكرة ومساحة المخروط تحصل من ضرب مساحة قاعدته في
ثلث ارتفاعه ولا فرق بين ضرب ثلث الارتفاع في القاعدة
التي هي سطح القطعة وبين ضرب الارتفاع الذي يساوي
نصف الكرة في ثلث القاعدة فاذا ثبت المطا وما مساحة
قطعة الكرة فيحصل بان يمسح القطاع على ما ذكرنا ثم ينقص
ارتفاع القطعة عن نصف قطر الكرة ليحصل سهم المخروط في ضرب
ثلثه في سطح قاعدة القطعة ليحصل مساحة المخروط ثم يدق
مساحة المخروط عن مساحة القطاع ان كانت اصغر ويزاد عليه
ان كان اعظم ليحصل مساحة القطعة بالعمى المشهور واما
الاسطوانة مطلقا اي سواء كانت مستديرة او مضلعة وراء كانت
قائمة او مائلة فا ضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها ارتفاعها هو

العمود الخارج من رأسه على سطح يكون القاعدة عليه وهو في القائمة يكون داخل الاسطوانة وفي المائلة خارجها لفظ مساحة في قوله في مساحة قاعدتها الحاجة اليها كما لا يخفى بيان هذا الحكم في الاسطوانة المضلعة القائمة ان سطح قاعدته قائمان على السطوح المحيطة المتقاطعة على قوائم فيفصل قاعدتها الى آحادها السطحية اي مربعات الخط الذي فرض واحدا واجزائها يتوهم سطوحا قائمة على القاعدة على تلك الخطوط التي هي اضلاع المربعات المذكورة واجزائها تقطع الاسطوانة ثم تقسم ارتفاع الاسطوانة الى آحادها الخطية واجزائها ويتوهم سطوحا مستوية تمر بتلك المفاصل موازية للقاعدة فينقسم الاسطوانة الى اسطوانات كل منها اعداد جسمية اي مكعبات ذلك الخط المذكور واجزائها بعدة آحاد القاعدة فيكون الاسطوانة مجتمعة من اعداد جسمية بعدة آحاد القاعدة واجزائها مكررة بعدة آحاد الارتفاع واجزائها وهذا هو المراد من ضرب ارتفاعها في مساحه قاعدتها وفي الاسطوانة المضلعة المائلة انه لما لم يكن السطح المحيط بها متقاطعة على قوائم بل يكون معينات او شبيهة بها يضرب العمود الخارج من احد ضلعي القاعدة على الضلع المقابل له في ذلك الضلع وهو مضروب الطول في العرض ثم يضرب هذا الحاصل في العمود الخارج من رأسه على قاعدته وهو ارتفاعه فيحصل في قسم

المحيط به سطوح متوازية الاضلاع قائمة بعضها على بعض ، فاعداً
 مساويتان لقاعدتي الجسم المحيط بالمساحة واسطوح المحيط به
 مساوية للسطوح المحيط بالجسم المحيط بالمساحة بالخمسين والثلاثين
 من اولى الاصول فالحجسمان يكونان مساويين لما بين في
 الثالث من حادية عشر الاصول ان نسب المجسمات المتوازية
 الاسطوح المتساوية الارتفاع بعضها الى بعض كنسب القواعد
 فيثبت المحيط هذا في الاسطوانة المضلعة واما المستديرة فلما
 بين في الحادي عشر من ثمانية عشر الاصول ان نسبة كل اسطوانتين
 متساويتين الارتفاع كنسبة قاعدتيهما واما المخروطات فالتام
 مطالما اي سواء كان مستدير او مضلعاً دائماً او مائلاً فاضرب ارتفاعه
 في ثلث مساحة قاعدته ببيان ذلك انه بين في التاسع من ثمانية
 عشر الاصول ان مخروط الاسطوانة المستديرة ثلثها وفي
 السادس من تلك المقالة ان كل منشور مثلث القاعدة ينقسم الى
 ثلاثة مخروطات متساويات مثلثات القواعد فهذه المخروطات المضلع
 المثلث القاعدة ثلث اسطوانة مضلعة مثلثة القاعدة وكل مخروط
 مضلع قاعدته مضلع آخر غير المثلث فانه ينقسم قاعدته الى المثلثات
 ضرورة فالمخروطات المضلعة الواحدة على تلك المثلثات
 يكون اثلاث الاسطوانة المضلعة الواحدة على تلك المثلثات
 فالمخروط المضلع ينقسم الى مخروطات مثلثة القواعد كل منها
 ثلث اسطوانة مثلث القاعدة ومجموع الاسطوانات المذكورة

مساوية للاسطوانة التي يكون المخروط الاعظم ثلثها فاذا
 هذه المخروطات ثلث تلك الاسطوانة فثبت ان كل مخروط باعده
 مستديرة او مضلعة ثلث اسطوانة باعدها ذلك الشكل اذا كانا
 متساوي الارتفاع وقد مر ان مساحة الاسطوانة المستديرة
 والمضلعة قائمة كانت او ماثلة يحصل من ضرب مساحة قاعدتها
 في ارتفاعها فمساحة المخروط المستدير او المضلع فائما كان
 او ماثلا يحصل من ضرب مساحة القاعدة في ثلث ارتفاعه
 او من ضرب ارتفاعه في ثلث مساحة باعده وهو المطلوب واما
المخروط النافص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في
 ارتفاعه واسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين
 يحصل ارتفاعه لو كان ناما واذا ضرب هذا الارتفاع في ثلث
 مساحة باعده العظمى حصل مساحة المخروط النام فانه يحصل
 بكسر اللام مجزوم جوا باللامر والنفاصل بين ارتفاعي التام
 والنافص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له اي للمخروط الناصر
 فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى وهي الدائرة العليا الظاهر
 ان يقول موافقا لما سبق فاضربه في ثلث مساحة القاعدة الصغرى
 لكن لا فرق بين ضرب شيء في ثلث آخر وضرب ثلث الاول
 في كل الآخر كما لا يخفى يحصل مساحته اي مساحة المخروط
 الاصغر فاسقطه من مساحة التام الحاصلة من ضرب ارتفاع المخروط
 التام في ثلث مساحة باعده فالباني هو مساحة المخروط النافص

وهو المط واما المضلع اي المخروط الناقص المضلع فاضرب ضلعها
من قاعدته العظمى في ارتفاعه واسم الحاصل على التفاضل
بين احدا ضلعاها اي ضلع كان ان كان جميع اضلاعها متساوية
والا فذلك المضلع الذي ضربته وآخر من الصغرى اي ضلعها
آخر من قاعدته الصغرى اي ضلع كان ان كان جميع اضلاعها
متساوية والافضل يعاين الضلع الذي اخذته من العظمى ليحصل
مساحة التمام وكمل العمل اي واضرب التفاضل بين ارتفاع
التمام والناقص اعني ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له في ثلث
مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحة المخروط الاصغر فاسقطها
من مساحة التمام فالباقى هو مساحة المخروط الناقص المضلع
وهو المط وبراهين جميع هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير
المسمى بحر الحساب الظاهر ان هذه الاعمال اشارة الى اعمال
المساحة المذكورة في الفصول الثلاثة ولعل وجه تخصيص احواله
براهين هذه الاعمال على ذلك الكتاب ان براهين سائر
الاعمال المذكورة في هذا الكتاب ليست بمفصلة في ذلك الكتاب
فما وجه تخصيص تفصيل هذه البراهين ثمه دون غيرها فان
ظن ان المصنف عساه لم يطالع عليه فهذا الظن بعيد غاية البعد في
شان المصنف الذي له يد طويل في فنون الرياضي كما يدل عليه
مصنفاته واشتهاره بذلك وان جعل هذه اشارة الى جميع الاعمال
السابقة من اول الكتاب الى هذا الباب فلعل وجه التخصيص

بالنسبة الي براهمين اكثر الاعمال المذكورة بعد هذا الباب انها
 لم يذكر في ذلك الكتاب الى زمان اختتام هذا الكتاب كما
 يشعر به قوله وفقنا الله لانما هو وهي جملة موزونة من بحر
 السريع من اوزان بحور علم العروض دعائية معترضة على
 مذهب من جوز الاعتراض في آخر الكلام من قبيل اناسيد
 والد آدم ولا تفخر وام يصل اليها ذلك الكتاب الى الحال حتى
 يتضح الحال والله اعلم بحقيقة الحال ولا يخفى ما في اتمام الباب
 بالانعام من باب حسن المختتم وهو بمراد كلامه اعلم واما نحن
 فمكننا عن براهمين بعض هذا الاعمال لثلايوجب بطولها
 الاملا ل لتوقفها على مقدمات طويلة الا ذبال وهو الموفق
 والميسر للانعام والاكمال

• الباب السابع فيما يتبع المساحات •

من وزن الارض لاجراء الفنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات
 وعروض الانهار واعماق الابار ومعنى كون هذه الامور
 تابعة للمساحة انها خارجة عن المساحة بل عن مطلق الحساب
 وهي مسائل قليلة ذكرت بعد باب المساحة دون غيرها من
 ابواب الحساب لمناسبتها بالمساحة دون غيرها كما لا يخفى
 فجعلت توابعها حق لها وهيجي تعرف كل منها في موضعه
 وفيه ثلاثة فصول في بيان هذه الامور الاربعة لا يرا دالاخيرين
 في فصل واحد لتناسبهما واختصار الكلام فيهما •

* الفصل الاول *

في وزن الأرض لاجراء الفنوات وهي جمع قناة كاريز وقال
 شارح نصاب الصبيان الفهستاني في تفسيره يعني رثن آبد
 زير زمين وزن الأرض لاجراء الفنوات عبارة عن امتحانها
 بالآلات هل تصلح لاجرائها ولا تعمل صفيحة من نحاس زخوة
 متساوية الساقين صفيحة كذا في اللغة كل شيء عريض ويجوز
 ان يكون بضم الصاد وتشديد الياء مضغها وتختفيها على
 انها تصغير ترخيم لها واسما جعلها تصغير صفيحة فلا يسفيم لان
 الصفيحة في اللغة جانب كل شيء ولا معني له ههنا والصفيحة
 المذكورة تكون على شكل المثلث وام يذكره المص لانه يفهم
 من قوله متساوية الساقين لان الساق لا يطلق الا على ضلع المثلث
 وبين طرفي قاعدتها عروتان اي حلفتان من نحاس ونحوه
 العروة في اللغة حلقة غلاف السيف ويجب ان يكون بعداهما
 عن طرفي قاعدتهما متساويين وان عمل كل منهما على طرف
 من القاعدة يجوز وفي موقع العمود منها خيط مشعل اي مشدود
 باحد طرفيه ثقيل من حجار واحد ونحوه ويسمي هذا الخيط
 شاولا وقد عرفت طريق استخراج موقع العمود في مساحة المثلث
 وفي بعض النسخ وفي موضع العمود عنها واسلكها في منتصف
 خيط اي وادخل تلك الصفيحة عن العروتين في منتصف خيط
 آخر سوى الشانول ولا يخفى ما في هذا الكلام من الغلب من قبيل

ادخلت الخاتم في الاصبع وضع طرفيه اي طرفي الخيط الآخر
 على خشبتين اي على رؤس خشبتين مومتين اي منصوبتين
 على الارض علي زاويتين قائمتين منساريتين والظاهر انهما اعم
 من ان يكونا على صورة اسطوانتين مسنديرتين ارضيبلعتين
 ويدعى ان يقدم قوله متساويتين علي قوله مومتين كما لا يخفى
 معدلتين بالتعادلين والحلال والظاهر ان المراد بالشفاعة هو
 الشاقول بعني يعلق الشاقول من رأس كل من الخشبتين ليعلم
 قوامهما من ميلهما والجلاجل جمع جلجل كبلبل وهي صفيحة
 مثل صفيحة الاسطرلاب يركب مع الدف وغيره والراد بالصفحة
 جسم يحيط به دائرتان منساويتان متوازيتان وسطح واصل
 بين محيطيهما ومعني تعديل الخشبتين بالجلاجل انهما حل
 فيهما وتركب معهما في جوانب مختلفة منهما بحيث لا يبعثان
 منهما علي سمت واحد فاذا كان كل اثنتين منهما متوازيتين
 يعلم ان الخشبتين قائمتان علي الارض وان لم يكونا متوازيتين
 ظهر ان الخشبتين مائلتان والظاهر ان لكل منهما اربعة اجلاجل
 ليعلم عدم ميلانهما الي يمين وشمال وامام وخلف وان واحدا
 من الشفاعة والجلاجل كاف في تعديل الخشبتين واو عمل كل
 منهما لكان مبالغة فيه وهو اعلم بالصواب وقوله بعدي رجاس
 بيدهما بعد الخيط متعلق بقوله ضع اي وضع طرفي ذلك الخيط
 بعدي رجاس افترانهما بمقدار الخيط بقوله بيدهما مصدر مرفوع

مبتدأ أو جعل ظرفاً منصوباً بالاحتاج إلى تقدير الموصول أي
 ما بينهما بقدر الخيط والحق أنه لا حاجة إلى قوله بينهما بقدر الخيط
 لأن كون طرفي الخيط في يدي رجلين يستلزم كون بعدهما بقدر
 الخيط فيقف أحد الرجلين المذكورين على رأس البير الأول
 والآخر في الجهة التي تريد إجراء الماء إليها وقد جرت العادة
 بكون الخيط خمسة عشر ذراعاً بذراع اليد أي أربعة
 وعشرين اصبعاً وقد مر تحقيقه في الحاشية المعلقة على الواحد
 الخطي في تعريف المساحة وكل من الخشبتين خمسة أشبار من
 باب العطف على معمولي عاملين مختلفين بالاعتبار والمجورور
 مقدم فإن الخيط معمول للكون من حيث أنه مضاف وخمسة
 عشر معمول له من حيث أنه فعل ناقص وأشبار جمع شبر بكسر
 الشين المعجمة وسكون الباء الموحدة بلسان يعني من رأس الابهام
 إلى رأس الخنصر وانظرا إلى الشاقول وهو الخيط المثقل المشدود
 في موقع العمود من قاعدة الصفيحة فإن انطبق خيطه على زاوية
 الصفيحة الظاهرة ان يقول فإن انطبق بالضمير الرجوع إلى
 الشاقول وهو خيط شد بالحد طرفيه ثقيل فخيطه إضافة بهائية
 لكن لا يناسب كلام المصنف رح فالمرجعان متساويان يعني موضع
 الخشبتين وفي بعض النسخ فالمرجعان والافضل الخيط من رأس
 الخشبة إلى أن يحصل الانطباق أي وإن لم ينطبق الشاقول على
 الزاوية فعزل أحد طرفي الخيط الموضوع بيد أحد الرجلين

عن رأس خشبة الموضع المرتفع الى ان يحصل انطباق الشاتول
على الراوبة ومقدار النزول هو الزيادة أي مقدار نزول المحيط
عن رأس الخشبة هو زيادة موضع على موضع ثم انزل احد الرجلين
الى الجهة التي تريد وزنها المراد باحد الرجلين هو الذي وقف
على رأس البئر الاول والجهة التي تريد وزنها هو الجهة التي
تريد اجراء الماء اليها وفي اكثر النسخ احدى الرجلين
وظاهر انه سهو الناسخ وتحفظ كلام من الصعود والنزول على حدة
وتعمل في كل مرتبة من مراتب نعل احد الرجلين هذا العمل الى
ان ينتهي الى الارض التي تريد اجراء الماء على وجهها اعلم
ان كلام من الصعود والنزول باعتبار موقف الخشبة الموضوعة
على الجهة التي تريد اجراء الماء اليها فالاول هو مقدار نزول
المحيط عن رأس الخشبة المذكورة لارتفاع موقفها والثاني هو
نزول المحيط عن رأس الخشبة الموضوعة على جهة البئر الاول
لانقطاع موقف الاخرى وتلقى القليل من الكثير فالباقي يفاوت
المكانين أي مكان البئر الاول والمكان الذي تريد اجراء الماء عليه
فان تساوى باشق اجراء الماء على وجه الارض ضمير تساويا
راجع الى المكانين او الى الصعود والنزول فان تساوى ما يستلزم
تساوي المكانين والاسهل اي وان لم ينسأر يسهل اجراء الماء على
وجه الارض ان كان النزول اكثر من الصعود لانه يخفض المكان
الاخر او امتنع ان كان الصعود اكثر من النزول لانه يرتفع المكان

الآخر هذا الذي ذكر يقال له عمل الصفة ثم شرع في عمل آخر
يقال له عمل الانبوبة فقال وان شئت فاعمل انبوبة وهي ما بين
معدتي الفصبة واجعل في وسط الانبوبة ثقبه من جانب واحد
واسلك في الخيط اي وادخل الخيط المذكور في الانبوبة بدل
الصفحة عن ثقبتيه الاصليتين واستعن بالماء في العمل بهايان
تصب الماء في كل مرتبة من مراتب نقل احد الرجلين الى الجهة
المطلوبة في الانبوبة عن الثقبه التي في وسطها فان تساوى خروج
الماء عن طرفيه اما طرفه ان متساويان والا فنزل الخيط عن رأس الخشبة
الى ان يحصل التساوي وباني العمل على الوجه الذي ذكر في
الصفحة بحاله واستغن عن الشاقل والصفحة فان الانبوبة قائمة
مام الصفحة وحسب الماء في وسط الانبوبة فائم مقام الشاقل وباني
الاسباب من الخشبتين الموصوفتين باصفات والرجلين بحاله
ولا تخفى ما في قوله واستغن راسغن من صنعة التصحيف •

طريق آخر

اي هذا الذي يذكر من بعد طريق آخر في وزن الارض وام يعنون
عمل الانبوبة بطريق آخر لانه وعمل الصفحه ايسر بمقتضى
مطالع ابل يشتركان في اكثر الامور كما عرفت فنف على البير
الاول ويعلم من هذا ان في ارض القناة يكون آبار متعددة
وخذ الاسطرلاب فائم وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب الاسطرلاب آلة شبيهة معروفة للمصنفين مشتملة على

صقائح يعرف بها الاعمال الغربية واصله بالسین وقيل بالصاد
ومعناه فى اللغة اليونانية سيران الشمس ومن ههنا توهم
بعضهم ان اسطرا لمين ان ولاب الشمس واما كورني بعض كتب
ابى ربحان البيروني ان اصله اسطرلابون ومعناه مرآة الكوكب
ويقرب من هذا ما فسر بعضه بستره ياب وقيل اسطر معناه
النصف ولاب اسم اولد هر مس الحكيم الذي اخذ ع الاسطرلاب
ونقل شارح مقامات الحريري عن ابى نصر القمي ان لاب لما رسم
الدوائر الفلكية فى السطح المستوي سال هر مس من سطر هذا
فاجاب بانه سطره لاب فبهذا السبب قيل له اسطرلاب وعضادة
الاسطرلاب بكسر العين وتخفيف الضاد شيء على شكل مسطر
الجدول يشد على ظهر الاسطرلاب كل من طرفيه عدد الراس يقال
له الشظية ما خوذ من عضاد تى الباب وهما خشبتان من جانبي
الاباب ونيل بفتح العين وتشديد الضاد مشتق من العضد بمعنى
الاعانة لانه يعين المنجم فى اعمال الاسطرلاب كذا ذكره بعض
المحققين فى شرح فارسية الاسطرلاب خطا مشرق والمغرب احد
الخطين المستقيمين المرسومين على ظهر الاسطرلاب المتقاطعين
على زوايا ثوائم والذي يصل الى جانب العلالة يسمى خط
العلالة وخط وسط السماء والاخر يسمى خط المشرق والمغرب
لمروره بدقتي المشرق والمغرب وياخذ آخر اى رجل آخر
قصة يساوي طولها عمقه اى عمق البحر وندمب فى الجهة التي

تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى راسها من الشعبتين
 الضمير في لها ورأسها راجع الى القصة والثقبان هما اللتان
 في الدفتين المتين تركبان علي طرفي العضادة فهما كيجرى
 الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا يرى راسها
 اي راس القصة من ثينك الثقبين فاشعل فيه سراجا و
 اعمل ذلك ليلا وهو اعلم الضمير في فيه راجع الى راسها قوله
 هو اعلم قد عرفت تحقيقه في آخرباب الاربعة المتخاسبة ولا يوجد
 في بعض النسخ فتامل وجه تخصيصه بهذا الموضع وهو اعلم فال
 وطريق آخر مما سمع للخاطر الفان رقس عمق البير بنامتك فاذا
 كان خمسة امثالها مثلاً فاعلم راسها وضع عضادة الاسطرلاب
 على خط المشرق والمغرب واذهب الى الجهة التي تريد ثم انظر
 من الشعبتين الى العلامة فاذا ابصرته فاعلم موقفك الثاني
 واذهب كذلك خمس مرات فموقفك الاخير هو اوطأ انتهى قوله
 راسها اي راس البير فهي مؤنث سماعي واعلم ان شرحنا
 هذه الاعمال في وزن الارض لاجراء القنوات على التخمين
 والقياس فاننا لانعلم حقيقة المنارات وآبارها واجراء الماء فيها
 فانها ليست في ديارنا حتى نعلم حقيقتها بالمشاهدة والاحساس

• الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرفعات •

ارتفاع المرفع عمود يخرج من راس المرفع على السطح الذي
 فاعادة المرفع عليه ان امكن الوصول الى مسقط الحجر وفي بعض

النسخ مسقط حجر هامسقط الحجر عبارة عن موقع ذلك العمود
 من السطح المذكور اذ قد علم بالتجربة ان الاثقال مائلة بالطبع
 الى مركز الاعمال على سمت خط يكون عمودا على سطح الافق
 وذلك الخط يكون عمودا ايضا على السطح الموازي لسطح الافق
 لا محالة فان اسقط من راس ذلك المرفع حجر كان موضع سقوطه
 على ذلك السطح موضع ذلك العمود وتطلق مسقط الحجر مجازا
 على ذلك العمود ايضا وتسبق اليه اشارة في باب المساحة
 في بحث الخط المستقيم وكانت في ارض مستوية ناصب شاخصا
 وهو الشيء المرفع الخافى من شيء ونف بحيث يمر شعاع بصرك
 على راسه الى راس المرفع الذي تريد ارتفاعه ثم امسح من
 موقفك الى اصله يعني امسح خطا مستقيما واصلا بين موضع
 قدمك ومسقط الحجر وضمير اصله راجع الى المرفع واضرب
 المجتمع في فضل الشاخص على يامتك واتسم الحاصل على ما بين
 موقفك واصل الشاخص زرد فامتك على الخارج وهو اطاي
 ارتفاع المرفع وفي بعض النسخ فهو اطبا لفاء قال برهانه على
 ما اوردناه في كتابنا الكبير ان فرض المرفع اب والشاخص
 ه والقامة ج والثلثة اعمدة على خط رب وهو الافق و ج ه
 هو الخط الشعاعي وانخرج من نقطة ج خطا ج ط موازيا للافق فكل
 من سطح ج ح ب بتساوي متقابلا بشكل الد من اوى الاصول
 فخط ج ح مساو لخط ر و خط ج ح مساو لخط ح ر وكذلك خط ط مساو

لخطرب وخطح ر مساو لخطاب وفي مثلثي ح ح ه ح ط ا زاوية ح
 مشتركة وزاويتاح ط فائمتان بشكل كط من الاولى وزاويتا ه
 متساويتان به ايضا فبشكل ر من السادسة يكون نسبة خط ح وهو
 ما بين موقفك والشاخص الى ح ط وهو ما بين موقفك واصل المرتفع
 كنسبة ح ه وهو فضل ارتفاع الشاخص على قامتك الى خط ا ط وهو
 المجهول فاذا ضربت احدا الوسطين في الاخر وقسمت الحاصل
 على الطرف المعلوم خرج ا ط المجهول فاضف اليه قامتك اعني
 ح ه المساوية لب ط بحصل المطا انتهى قوله بشكل لد من اولى
 الاصول اي بشكل الرابع والثلاثين من المقالة الاولى من كتاب
 اقليدس وهو ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع
 متساوية وكذلك الزوايا لمقابلة قوله بشكل كط من الاولى
 اي بشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول وهو انه اذا وقع
 خط على خطين متوازيين فالمقابلتان من الزوايا الحادثة
 متساويتان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان
 من جهة معادلتان اعائمتين قوله فبشكل ر من السادسة اي بالشكل
 الرابع من المقالة السادسة وهو كل مثلثين يتساوى زواياهما
 الضائرفاضلاعهما انظائر متناسبة طريق آخر ضع على الارض
 امرأة تحمى تري راس المرتفع فيها واضرب ما بينهما وبين اصله في
 فاسك يعني اضرب خطا مستقيما واصلا بين المرأة ومسقط حجر
 المرتفع في قامتك واقسم الحاصل على ما بينهما وبين موقفك فالحارج

هو الارتفاع فال وذلك لان نسبة القامة الى ما بين المرأة وموقفك
كنسبة المرتفع الى ما بين المرأة واصله فالمجهول احد الوسطين
تأمل انتهى قوله احد الوسطين وهو المرتفع فاضرب احد الطرفين
وهو ما بين المرأة واصله في الاخر وهو القامة واتسم الخاصل على
الوسط المعلوم وهو ما بين المرأة وموقفك يخرج الوسط المجهول
وهو المرتفع المطاير بق آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله
اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه وهذا ظاهر ففهمنا ايضا
اربعة متناسبة فالمجهول احد الطرفين وهو المرتفع فاتسم
مسطح الوسطين اعنى الشاخص وظل المرتفع على الطرف المعلوم
وهو ظل الشاخص يخرج المطاير بق آخر استعلم قدر الظل اي
قال المرتفع اي امسح خطا مستقيما من راس ظله الى مسقط حجره
وارتفاع الشمس به اي خمسة واربعون درجة وهو ثمن الدور
والجملة الحالية ومعرفة كون ارتفاع الشمس به بطالع من الاسطرلاب
فهو يد المرتفع اي ندر الظل وهو ما بين راسه الى مسقط الحجر قدر
ارتفاع المرتفع بال لانه كلما كان ارتفاع الشمس خمسة واربعين درجة
كان الظل مساريا المشاخص وقد ذكرنا برهاننا في كتابنا الكبير
انتهى وقد ذكر بعض المحققين ايضا برهاننا في الباب العاشر من
فهرج فارسية الاسطرلاب وان رغبت اليه فارجع الى ذلك
الكتاب طريق آخر ضع شظية الاسطرلاب على شظية الاسطرلاب
مباركة عن واحد من طرفي العضادة المتددين ويقال له شظية

الارتفاع ايضا ولهذا وقع في بعض النسخ شظية الارتفاع والشظية
في اللغة قطعة خشب او غيره مدد الراس رقف بحيث تري راس
المرتفع من الثقبين قدمربيا نهما ثم امسح من موقفك الى اصله
وزد بامتك على الاصل فالجتماع هو الماطا اعني المرتفع وبرهان
هذا العمل ايضا ذكره في شرح فارسية الاسطرلاب من الباب
السابع عشر من ذلك الكتاب وبراهين هذه الاعمال مثبتة في
كتابنا الكبير قوله مثبتة من الاثبات وفي بعض النسخ مبينة من
البيان ولي على الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبقني اليه
احدا وردنه في تعليقاني على فارسية الاسطرلاب التعليقاتات
عبارة عن الحواشي التي تكتب على الكتاب وام تكن مدونة
والسائر ان المراد بفارسية الاسطرلاب هي رسالة المحقق الطوسي
المشورة ببيست باب وام يصل اليها تلك التعليقاتات ايضا واما
لا يمكن الوصول الى مسقط حجرة كالجمال وهو ناسل ما لا يكون
قرب مسقط حجرة ارض مستوية وما لا يكون مسقط حجرة معلوما
كقطعة السحاب الواقعة في الهواء فابصر راسه من العتبتين
ولاحظ الشظية الانحنائية من شظيتي العضادة على اي خط من
خطوط الظل وقعت اي خطوط ظل الاصابع او الاندام المرسومة
على ظهر الاسطرلاب سواء كان الظل معكوسا او مستويا اعلم ان
المفيا س قد يقسم باثني عشر تسما متساوية ويسمي هذه الاتسام
اصابع لان غالب ما يقدربه الانسان الاشياء شجرة وهو اثني عشر

اصبعاً اولاً والغالب في مقدار المقياس هو الشبر ويسمى
الظل الماخوذ من المقياس المقسوم باثني عشر تسماً ظل الاصابع
وقد يقسم بسبعة اقسام وستة ونصف ويسمى هذه الاقسام انداماً
لان من يريد ان يعرف ان ظل كل شيء صار مثله يعتبر ذلك بفامنه
ثم باقدامه وطول معنبدل القامة سبعة اندام وستة ونصف ويسمى
الظل الماخوذ من المقياس المقسوم على هذا الوجه ظل الاندام
واعلم موقفك اى ضع علامة على موضع قدمك وادرها الى
ان يزيد او ينقص قدم او اصبع اى حرك الشظية الى ان يزيد
خط قدم او اصبع او ينقص ثم نعد ما وياخر الى ان تبصر راسه مرة
اخرى بعني ان كان الظل معكوما وزدت او كان الظل مستويا
ونقصت تقدم الى المربع والافتاخر عنه الى ان تبصر راسه مرة
اخرى من التجنتين ثم امسح ما بين موقفك اى الموقف الذي
اعلمته وهذا الموقف الثاني واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب
الظل قال اى ان وقعت الشظية تحتانية على ظل الاقدام فاضربه
في السبعة وان وقعت على ظل الاصابع فاضربه في اثني عشر
انتهى فال حاصل مع قدر نامتك هو المطلوب هذا على تقدير
ان يكون الناظر قائماً وان كان ملتصقاً بسطح الارض على وجه
يكون بصره في سطح الارض تقريباً كما صرح به ابوريعان في هذا
العمل فال حاصل فقط هو المطلوب ولعل برهان هذا العمل غير مذكور
في الكتاب الكبير والا فالظاهر تاخير الحوالة المذكورة على ذلك

الكتاب الى ههنا وان شئت ان تعلم هذا البرهان علم اليقين
فعليك بشرح فارسية الاسطرلاب لبعض المحققين

الفصل الثالث في معرفة عرض الانهار واعماق الابار

والمراد بعرض النهر عمود يخرج من احد طرفيه علي طرفه
الآخر وبعمق النهر عمود يخرج من شفة الأمير علي سطح تعرة
والأبار اعفان مفلوب انما راعال جمع بحر مهموز العين اما
الاول فقف علي احد شاطي النهر شاطي مهموز اللام فيجب
ان يقرأ الهمزة كفواه تعالي فتوبوا الي بارئكم لانا نصحتي بحذف
الآخر وهو جانب النهر فاضافته الي النهر مستدرك والنهر
بالفتح والسكون المجري الواسع فوق الجدول ودون البحر
كالنيل والفرات قوله الاول مبتدأ وخبر محذوف اي فطريقه
هذا وقوله قف الي تمام الكلام بيان الطريق وحذف الاسطرلاب
نائما وانظر جانبه الاخر من ثبتي العضادة الظاهر ان يقول الي
جانبه لان النظر يعدي بالي لكن حذف الجار واوصل الفعل
ثم د ر الي ان تري شيئا من الارض منهما اي ثم حول وجهك من
جهة النهر الي جهة اخرى في ارض مستوية الي ان تنظر شيئا
من الارض من ثبتي الثقبتين والاسطرلاب علي وضعه اي حال
كون الاسطرلاب باقيا علي ما كان في النظر الا ان يغني لا يتغير
وضع العضادة ومقدار بعد الاسطرلاب عن سطح الارض وينبغي
ان لا يتغير وضع قامة العاظر ايضا سواء ينقل عن موضعه او لا فمابين

موقفك وذلك الشيء يساوي مرض النهر وللاختصار يرفه ان
هذا العمل تذكره وهو ان يفرض قامة الناظر $\overline{أ ب}$ ومرض النهر
 $\overline{أ ب}$ ومقدار الارض التي بين موقف الناظر وذلك الشيء $\overline{ب ج}$
والخط الشعاعي الذي مر الى طرف النهر $\overline{أ ج}$ والخط الشعاعي الذي مر الى
شيء من الارض $\overline{أ ح}$ ففي مثلثي $\overline{أ ب ج}$ و $\overline{أ ب ح}$ زاويتا $\overline{أ ب ج}$ متساويتان
لان المفروض ان قامة الناظر في كلتا الحالتين على وضع واحد هو
وضع العمود وكذلك زاويتا $\overline{أ ب ج}$ و $\overline{أ ب ح}$ لان العضادة والاسطرلاب
ايضاني كلتا الصورتين على وضع واحد فبالشكل السادس والعشرين
من اولى الاصول يتساوى ضلعا $\overline{ب ج}$ وهو المراد ومن ههنا ظهر
ان الناظر اذا انتقل من موضعه لا يضر بالمقم ولا يبعد ان يقال
ان نسبة عرض البئر الى قامة الناظر من الارض الى الخط الشعاعي
الواحد متساوية فهما متساويان بالضرورة وهو المطلوب
واما الثاني اي معرفة عمق البئر فانصب على البئر ما يكون
بمسطرة قطرها $\overline{أ ب}$ اي الق على رأس البئر خشبة تكون منصفة
لمحيط دائرة البئر والق ثقيلًا مشرقًا من منتصف القطر بعد اعلانه
اي وضع العلامة على منتصف القطر وهو الخشبة المذكورة نال
اللقاء من منتصف القطر غير لازم بل اللازم اللقاء فيما بين مبدئي
ومنتهاه انتهى فعلى هذا ينبغي ان يقال من اواسط القطر بدل من
منتصف القطر ليصل الى قعر البئر بطبعه اي على سمت خط يكون
يسود اعلى سطح الق وفي اكثر الفسخ الى نقطة البئر مكان قعر

البهر لتأمل وخذ الاسطرلاب قائما ثم انظر المشرق من ثغبتي
 العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا للمطر اليه اي الى ذلك
 الثقيل متعلق بقوله يمر واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع
 في فامتك واتسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج
 صمق البهر وبر هذا العمل ان افرض البيراب ح والخشبة
 المذكورة ا والعلامة المذكورة نقطة والخط الذي يتحرك الثقيل
 عليه خط ه ر ووضع سقوطه نقطة ز وقامة الناظر ط ح والخط
 الشعاعي ط ك ونخرج اء الى ح فنقول خط ه ر عمود على سطح
 قعر البير الموازي لسطح الافق بالفرض لان الانتقال مائلة بالاطبع
 الى مركز العالم علي سمت خط يكون عمودا على الافق واما مواز
 لقعر البهر بالفرض فزاوية ك ه د قائمة بزاوية التاسع والعشرين
 من اولى الاصول وكذلك زاوية ك ح ط قائمة بزاوية ز زاويتا
 ح ك ط ه ك ومتساويتان بالخامس عشر من تلك المقالة وبالحادي
 عشر من كتاب اشكال الناسيم ففي مثلثي ط ح ك ه ك ر بالاربع
 من سادسة الاصول يكون نسبة ك ح الى ك ه كنسبة ط ح الى
 ه ر فباعدة الاربعة المتناسبة اذا ضرب ك ه يعني ما بين العلامة
 ونقطة التقاطع في ط ح يعني قامة الناظر وقسم الحاصل على ك ح
 يعني ما بين نقطة التقاطع وموقف الناظر خرج بمقداره ر يعني
 صمق البير وهو الما هذا ولا يخفى ان في هذا العمل نكسات كثيرة
 يتوقف على آلات واسباب قلما يتفق بها ما الجسم لتجليل المشرق

الذي يرى في قعر البير خصوصاً اذا كان البير عميقاً نهاية العمق
 كثير الماء فانه لا يتصور روية الثقيل المشرق في قعر البير والعجب
 منهم انهم تكلفوا في هذا العمل مع ظهور الطريق الصحيح المشهور
 بين الجمهور وهو ان يشد احد طرفي الحبل بالثقل كالحجر ونحوه
 ويعلق من راس البير حتي يصل الشئ الى قعر البير ثم يمسح
 ذلك الحبل فانهم وهو بكل شيء اعلم

• الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمعابلة •
 اعلم ان الجبر والمقابلة علم يعرف به كثير من المجهولات العددية
 من معلوماتها المخصوصة على وجه مخصوص من فرض المجهول شيئاً
 وحذف المستثنى من احد الطرفين وزيادته على الاخر واسقاط
 المشترك من الطرفين وبحودك كما ستطلع على تفصيله وفيه
 فصلان اول في استخراج هذا العلم والثاني في المقاصد الفصل
 الاول في المقدمات ليس المراد بالمقدمة هي هنا معانيها المشهورة وهو
 ما يتوقف عليه العلم شروعاً اماماً مطلقاً وهو تعريف العلم احترازاً
 عن طلب المجهول وبيان غايته تحريراً عن العبث او ازيادة
 البصيرة وهو بيان الموضوع بل المراد بهما المبادي وهي ما يتوقف
 عليه العلم شعوراً اعني اورد بلفظ الجمع يسمى المجهول شيئاً في
 هذا العلم وهو مرتبة الجذر في المحاسبات والاضلع في المساحة
 ومضروب في نفسه ما لا يعرف على مفعول يسمى والضميران
 المشيئة بمغزاة الجذور والمربع وتقدر في فصل جذر

الصحيح وجه التسمية بالشئ والجذر والضلع والمال والمجذور
 والمربع واذا قلنا في موضع مال ونهى تريد بالشئ جذر ذلك
 المال الذي معه وفيه كعب اي ويسمى مضروب الشئ في المال
 كعبا وكعب ايضا تشبيه هذا الحاصل من ضرب الشئ الذي
 بمنزلة الضلع في الشئ يسمى مربعا بالكعب الذي هو من
 مصطلحات اهل المساحة فانهم يسمون الجسم الذي يحيط به ستة
 مربعات مكعبا ما خروا من الشئ المكعب وهو الذي نهى وارفع
 في ازل الحال فانه اذا ضرب ضلع من المربع في المربع حصل مساحة
 المكعب كما تبين في باب المساحة والكعب بمعنى لكنه يطلق على
 الضلع اي ضلع المكعب مجازا قوله وفيه كعبا بالتقدير كما اشرنا
 اليه معطوف على جملة يسمى الجوهول شيا وليس معطوفا على
 قوله في نفسه ما لا عطف مفرد على مفرد كما ان باذروا لا لزم العطف
 على معمولي عاملين بلا شرط الا ان يقال ان قوله فيه معطوف
 على قوله نفسه واعادة الجار ضرورة الضمير المجرور بخلاف
 قوله ومضروبه في نفسه ما لانها عطف مفرد على مفرد وليس
 فيه مجذور وفيه مال مال اي ويسمى مضروب الشئ في الكعب
 مال مال لانه يساوي حاصل ضرب المال في المال لان نسبة الشئ
 الى المال كنسبة المال الى الكعب كما سيأتي ببقائه الاربعة
 المتناسبة اذا ضرب الشئ في الكعب كما هو الحاصل في ضرب الشئ
 نفسه وفيه مال كعب اي ويسمى مضروب الشئ في المال

مال كعب لان نسبة الشيء الى المال كنسبة الكعب الى مال المال
 فمسطح الشيء في مال المال كمسطح المال في الكعب وفيه كعب
 كعب اي ويسمى مضروب الشيء في مال الكعب كعب كعب
 لان نسبة الشيء الى الكعب كنسبة الكعب الى مال الكعب
 فمسطح الشيء في مال الكعب كمسطح الكعب في الكعب وايضا
 نسبة الشيء الى مال المال كنسبة المال الى مال الكعب فمسطح
 الشيء في مال الكعب كمسطح المال في مال المال ولذلك تسمى
 ذلك الحاصل مال مال المال لكن الاول احسن لانه اخف ولما
 كانت هذه الاعداد متوالية متناسبة كان حاصل ضرب الاول
 في السادس كحاصل ضرب الثاني في الخامس وكحاصل ضرب
 الثالث في الرابع وعلى هذا القياس ويرهان ذلك يستفاد من
 الشكل الثامن عشر من سابعة الاصول حيث بين فيه انه اذا
 ضرب عدد في عددين كانت نسبة المسطحين كنسبة العددين
 وههنا الشيء عدد مضروب تارة في نفسة وتارة في الحواصل المتتالية
 فلذلك ترتبت هذه الاجناس متتالية متصاعدة وايضا
 حاصل ضرب طرفي الثلاثة المتوالية كمربع الوسط ويرهان
 ذلك يستفاد من التاسع عشر من سابعة الاصول على
 قياس ما ذكرناه في الاربعة المتناسبة وهكذا الى غير النهاية
 وصرفنا في هذا ما كان من كل منهما كعبا يعني كما انه
 يعد المراد لا صار كعبا بالهين فقليل مال مال ثم

صارا احدا لما لهن كعبا فقليل مال كعب ثم كل من ما لهن كعبا
فقليل كعب كعب كذلك بعد الثالث الاخر يصير كعب الى
غير النهاية ما لهن يعني اذا ضرب الشيء في كعب كعب يصير مال
مال كعب وكذلك يصير احدا لما لهن كعبا يعني اذا ضرب الشيء
في مال مال كعب يصير مال كعب كعب وكذلك يصير كل
من ما لهن كعبا يعني اذا ضرب الشيء في مال كعب كعب يصير
كعب كعب كعب واخا صل ان يبدل كعب واحد بما لهن فيقال
مال مال كعب كعب ثم يبدل احدا ما لهن بكعب فيقال مال
كعب كعب كعب ثم يبدل مال آخر ايضا بكعب فيقال كعب
كعب كعب كعب وهكذا الى غير النهاية ومن ههنا ظهر ان عدد
المال لا يتجاوز الاثنين وعدد الكعب يذهب الى غير النهاية
وان قوله ثم احدهما معطوف على الذمير المستتر في يظهر
الراجع الى كعب وكعبا معطوف على ما لهن وكذا قوله ثم كل
منهما كعبا فما وقع في بعض النسخ ثم كلا بالنصب سهوا عما
وايضا وقع في بعضها يصير ما لهن وكعب وهو ايضا سهو فراجع
المرايب مال مال الكعب وثا منها مال كعب الكعب وناسعا
كعب كعب الكعب وهكذا فعاشرتهما مال الكعب وحادية
عشرتهما مال كعب كعب الكعب وثا نية عشرتهما كعب كعب
كعب الكعب وهكذا الى غير النهاية ^{ممكن} ينبىء ان بقول ^{مستتر} في
يالتاء وكذا انظرونا كما قال صاحب

مفتاح الحساب اهلّم ان كل ثلاثة اجناس متواليّة من تلك الاجناس
مبتدئة من اول الاجناس متناسبة في الاسم فان اسماء الاجناس
الثلاثة الاولى مفردات وهي الشي والمال والكعب واسماء الثلاثة
الثانية مركبة من مفردين وهي مال المال ومال الكعب وكعب
الكعب واسماء الثلاثة الثالثة مركبة من ثلاثة مفردات وهي
مال مال الكعب ومال كعب الكعب وكعب كعب الكعب وهكذا
يزداد مفردات اسماء الثلاثة المتتالية من هذه الاجناس واحدا
واحدا وانما فعلوا كذلك لان مراتب الاجناس غير متناهية
ووضع اسم ملحدة لكل منها متعذرفسموا تلك المنازل بطريق
كلي باسماء مركبة من المال والكعب وبعد الثلثين الاوليين
يبدل لفظ كعب بالين ثم يبدل احد المالين بالكعب ثم يبدل
المال الآخر ايضا بالكعب فاسم الجنس الاول من كل ثلاثة سوى
الثلثين الاولين مالا مضافا الى كعب واسم الجنس الثاني مال
واحد مضاف الى كعب واسم الجنس الثالث كعب مضاف الى
كعب فاذا كان عدد منزلة منها معلوما واريده معرفة اسمه
فان كان لذلك العدد ثلث صحيح فيؤخذ بعده ثلاثة كعب
مضافة بعضها الى بعض وان لم يكن له ثلث صحيح يؤخذ منه
اثنان ويجعلان ما لا يوجد ثلث الباقي كعب ان كان للباقي
ثلث واحد يؤخذ من الباقي اثنان آخران ويجعلان ما لا آخر
وبعد ذلك الباقي يكرر الكعب ويقدم لفظ المال على الكعب

ابدأ وان كان اسم المنزلة معلوما واريد استعلام عدد منزلاته
 منه يضرب عدد الكعاب في ثلثة ويضعف عدد المال فان كانت
 كعابا محصنة فهو المطلوب كما ان سمي مرتبة كعاب كعاب
 الكعاب تسعة وان كان مع الكعاب مال واحد يزداد على المضروب
 المذكور اثنان نسمي مرتبة مال كعاب كعاب الكعاب احدى عشر وان
 كان مالا ن فاربعة نسمي مرتبة مال مال كعاب الكعاب عشرة
 والكل متناسبة صعودا ونزولا اي جميع هذه الاجناس متناسبة
 نسبة كل منها الى ما يليه مثل نسبة الآخر الى ما يليه من حيث
 الصعود ومن حيث النزول الصعود الذهاب من الاقل الى الاكثر
 فالأكثر مثل نسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكعاب وكنسبة
 الكعاب الى مال المال وكمال المال الى مال الكعاب وكمال
 الكعاب الى كعاب الكعاب الى ما لا يتناهى واليزوال الذهاب
 من الاكثر الى الاقل فالأقل مثل نسبة جزء الشيء الى جزء المال
 كنسبة جزء المال الى جزء الكعاب وكنسبة الكعاب الى جزء
 مال المال وجزء مال المال الى جزء مال الكعاب الى غير النهاية
 وما ذكرنا من معني الصعود والنزول هو الموافق لما ذكر في شمسية
 الحساب ومفتاح الحساب فتفريع المصنف روح بقوله فنسبة مال
 المال الى الكعاب كنسبة الكعاب الى المال الى الشيء والشيء
 الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال
 وجزء المال الى جزء الكعاب وجزء الكعاب الى جزء مال المال ليس

كما ينبغي بل ينبغي ان يقول فنسبة الواحد الى الشيء كنسبة الشيء
 الى المال والمال الى الكعب والكعب الى مال المال الى تضيير النهاية
 ونسبة الواحد الى جزء الشيء كنسبة جزء الشيء الى جزء المال
 وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال الى
 غير النهاية وام يتعرض فيما تقدم نسبة الواحد الى الشيء ولا بد
 منها وهي كنسبة الشيء الى المال فجزء الشيء هو الذي نسبته
 الى الواحد هي نسبة الواحد الى الشيء وجزء مال هو الذي نسبته
 الى جزء الشيء هي النسبة المذكورة وجزء الكعب هو الذي نسبته
 الى جزء المال هي تلك النسبة وهكذا مثلاً اذا كان الشيء
 اثنين فجزءه نصف وجزء المال ربع وجزء الكعب ثمن لان نسبة
 النصف الى الواحد كنسبة الواحد الى الاثنين وهي كنسبة
 الاثنين الى الاربع ونسبة الربع الى النصف تلك النسبة
 ونسبة الثمن الى الربع ايضا تلك النسبة واذا كان الشيء ثلاثة
 فجزءه ثلث وجزء المال تسع وجزء الكعب ثلث تسع لان نسبة
 الثلث الى الواحد كنسبة الواحد الى الثلاثة وهي كنسبة الثلاثة
 الى التسعة ونسبة التسع الى الثلث تلك النسبة ونسبة ثلث
 التسع الى التسع ايضا تلك النسبة وهذا تفصيل ما قال جزء الشيء
 ما نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى الشيء وجزء مال ما نسبته
 الى جزء الشيء تلك النسبة وجزء الكعب ما نسبته الى جزء المال
 تلك النسبة وهكذا ان كان الشيء ثلاثة فجزءه ثلث وجزء المال

سبع وجزء الكعب ثلث تسع انتهى وينبغي ان يعلم ان الواحد ههنا
باسطة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة وبين جزء السرى
من الاجزاء المتنازلة وان المنزلة للواحد تعتبر صفراً وهذا
المنزلة للشيء وجزء الشيء واحد والمال وجزء المال اثنان والكعب
جزء الكعب ثلاثة ومال المال وجزء مال المال اربعة وعلى
هذا القياس وان الاجناس المذكورة يحصل من الواحد بالتكرير
التضعيف فان الشيء مثلاً اذا كان ثلثة اي ثلثة امثال الواحد
ان المال ثلثة امثال الشيء والكعب ثلثة امثال المال وعلى
هذا القياس والواحد كما يقبل التكرير والتضعيف بانواع
غير متناهية كذلك يقبل التجزئة بانواع غير متناهية
يتصور ان تلك الاجزاء الكسور السمية بتلك الاجناس مثل
ما يتصور للاجناس من التقالي والتناسيم وهذا كما في حساب
اهل النجوم تصوروا اجناساً متصاعدة من تضييف الدرجة من
لرفوع والمثاني والمثالث وغيرها وتصوروا من تجزئة الدرجة
تقسيمها اجناساً متنازلة من الدقائق والثواني والثالث وكما
ان هناك الدرجة واسطة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة
يسمى من المتنازلة كذلك الواحد ههنا واسطة بين كل جنس
من الاجناس المتصاعدة وبين جزئه السمي به من الاجزاء
المتنازلة وكما ان من ضرب الثواني في المثاني مثلاً يحصل
درجة كذلك يحصل ههنا من ضرب جزء المال في المال واحد

فنحبة جزء كل جنس الى الواحد كنسبة الواحد الى ذلك الجنس
وكما ان نسبة كل جنس الى الجنس الذي يليه كنسبة الواحد
الى الشيء كذلك نسبة جزء كل جنس الى الجزء الذي يليه بعده
كنسبة الواحد الى الجزء الشيء فالنسبة بين سلسلتي الاجزاء
والاجناس وان كانت واحدة لكونها على التكافولان الاجزاء
تبتدي من الواحد وتتفاض والاجناس تبتدي من عدة وتختز ايضاً
فنسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء فيكون
جزء الكثير اقل من جزء القليل لان نسبة الواحد الى الكثير
اقل من نسبتة الى القليل ويلزم من ذلك ان يكون نسبة جزء
الشيء الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة
جزء الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا القياس واذا اردت
ضرب جنس في آخر اي ضرب جنس في جنس آخر من حيث
جنسيتها لا من حيث هذا ديتر ما فكل المطاوعة ضرب الاجناس
من الحيشية الاولى الى الامن الحيشية الثانية فانه يعرف مما تقدم في
ضرب الصحاح والكسور كما سيأتي وكذا الحال في القسمة وماير
الاعمال فان كانا في طرف واحد من طرفي الصعود والفرول اي ان
كان الجنسان المضروبان في طرف الصحاح او في طرف الاجزاء فاجمع
مراتبهما واصل الضرب سمي المجموع كما مال الكعب في مال
مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي اي عدد مرتبة مال
الكعب خمسة وعدد مرتبة مال مال الكعب سبعة بالاضابطة

التي ذكرنا ومجموعهما اثني عشر ولهذا قال فالحاصل كعب
كعب كعب الكعب اربعا وهو في الثانية عشر اى في المرتبة
 الثانية عشرة بتلك الضابطة ايضا ويبغي ان يورد التاء في عشر
 ايضا فوله اربعا حال مؤكدة من قبيل زيد ابوك عطوفنا وتمييز
 لدفع توهم الزيادة او النقصان بسبب الفكر اذ لكن لا يظهر
 وجه ترك التاء وان وجهه باعتبار ان تميزه مرات محدودة يفسد
 المعنى الا ان يجعل محالا وتمييزا من كعب لا من المجموع وخماسي
 منسوب الى خمسة وهذا من التغيرات الغير الالهية في النسبة
 لا الى خماس اذ ليس المراد المنسوب الى خماس الذي هو بمعنى
 خمسة خمسة بل المراد انه منسوب الى خمسة وكذا سباعي
 وهو كذا ذكر الجار بردي في شرح الشافية وهذا امثال ما اذا
 كان المضروبان في طرف الصعود واما امثال ما اذا كانا في طرف
 النزول كجزء مال المال في جزء مال الكعب فان مرتبة الاول
 رباعية ومرتبة الثاني خماسية ومجموعهما تسعة فالحاصل
 الحاصل يكون جزء كعب كعب الكعب وهو في المرتبة التاسعة
 ا وفي طرفين اي ان كان المضروبان في طرفين احدهما في طرف
 الصعود والاخر في طرف النزول فالحاصل من جنس الفضل
 في الطرف ذي الفضل اي ان كان الطرف ذو الفضل من الصحاح
 كان حاصل الضرب مرتبة عدد الفضل من الصحاح وان كان من
 الاجزاء كان حاصل الضرب مرتبة عدد الفضل من الاجزاء

فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر فان مرتبة المضروب
من جانب النزول اربعة ومرتبة المضروب فيه من جانب الصعود
خمس والفضل واحد من جانب الصعود وجنس الواحد في
طرف الصعود هو الجذر ولو قال الشيء بدل الجذر لكان النسب لكن
غير الشيء الى الجذر المتنبية على انه لا فرق بين الشيء والجذر
الا بحسب الاعتبار قوله الحاصل الجذر جملة خبر المبتداء والعائد
فيها اللام لانه لا عوض عن العائد اضمير اي حاصله الجذر
وجزاء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال
فان مرتبة المضروب من جانب النزول تسعة ومرتبة المضروب
فيه من جانب الصعود سبعية والفضل من جانب النزول
اثنان وهو مرتبة جزء المال وبرهان ذلك ان نسبة حاصل
الضرب الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد ففي
المثال المذكور اولا مرتبة المضروب نية اعني مال مال الكعب
فوق مرتبة الواحد بسبعة فيكون مرتبة الحاصل فوق مرتبة المضروب
اعني مال الكعب بسبعة فيلزم ان يكون عدد مرتبة الحاصل اثني
عشر لان مرتبة مال الكعب خمسة وهكذا في جانب النزول
وفيما اذا كان المضروبان في جانبين كجزء مال المال في مال
الكعب مرتبة المضروب فيه فوق مرتبة الواحد بخمسة فينبغي
ان يكون مرتبة حاصل الضرب فوق مرتبة المضروب بخمسة
ومرتبة المضروب تحت مرتبة الواحد باربعة فيكون مرتبة

الحاصل فوق مرتبة الواحد بواحد اعني مرتبة الجذور ومن
صلى ذلك وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد اي
وان لم يكن بين مرتبتي المضروبين فضل كجزء مال الكعب
في مال الكعب فان عدد مرتبة كل من المضروبين خمسة
احدهما من جانب النزول والاخر من جانب الصعود فحاصل
الضرب من جنس الواحد فان كان المضروب في مرتبة الواحد
كان الحاصل بعينها مرتبة المضروب فيه وهو ظاهر وتفضيل
طريق القسمة والتجدير وباتي الاعمال موكول الى كتابنا
الكبير باقي الاء سال التضعيف والجمع والتفريق وان شئت
لتفصيلها الاكتساب فارجع الى شمسية الحساب ومفتاح الحساب
ولما كانت الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في
الست الجبريات هي المسائل المنسوبة الى الجبر والمقابلة نسبت
الى الجزء الاول من المرتب كما هو قاضاة النسبة في المركب
وفي بعض النسخ الجزئيات جمع خرفي مقابل الكلي والظاهر
انه تحريف وفي بعضها في الستة بالتاء ويحتاج في توجيهها الى
تاويل فافهم بعدي ان انحصار مسائل الجبر والمقابلة في الست
ليس باعتبار نفس الامر بل باعتبار ان عقول الحكماء الاتقدمين
لم يتجاوزها ويحيي لهذا زيادة تحقيق بعد الفراغ من
المسائل الست انشا الله تعالى وكان بدء هاملى العدد والاشياء
والاموال الاول من المعلومات والاخير ان من المجهولات

أعلم أن أول المراتب جنس الواحد فان تعدد يسمى جنس العدد
 نازلاً لاجناس تكون متوحداً او متعدداً ففي الاولى يسمى واحداً
 وشياً و بالاولى الحالة الثانية يسمى عدداً او شيئاً وما الى
 واشياء و اموالاً وقد يسمى جنس الواحد جنس العدد ايضاً وكان
 هذا الجدول متكافلاً يعرفه جنسية حاصل ضربها وخارج
 قسمتها يعنى اذا ضربنا هذه الاجناس بعضها في بعض فهناك
 امران الاول معرفة كمية الحاصل وعدد ديتته والثاني معرفة
 جنسيته والاول يعرف مما تقدم في مباحث ضرب الصحاح والكسور
 والثاني هو المطلوب من هذا الجدول وكذا اذا قسمنا هذه
 الاجناس بعضها على بعض فهناك ايضاً مطلبان الاول كمية
 الخارج وعدد ديتته والثاني معرفة جنسيته والاول قد مر في تسمية

الصحاح والكسور والثاني هو

المطلوب من هذا الجدول

أوردناه لتسهيل الاختصار

جواب ما اما التسهيل فلانه

لا حاجة الى التامل في الضرب

والقسمة واما الاختصار فلان

المكتوب في المربعات باعتبار

حاصل الضرب وباعتبار

خارج القسمة ومما يسهل صورته

المضروب				
جزء		جزء		المال
المال		الشيء الواحد		الشيء
المضروب	مال المال	الكعب	المال	الشيء
	الكعب	المال	الشيء	الواحد
	المال	الشيء	الواحد	جزء
	الشيء	الواحد	جزء	جزء
	الواحد	جزء	جزء	جزء
المقسوم عليه				
جزء		جزء		المال
المال		الشيء		الواحد

هذا الشكل مربع مشتمل على خمسة وعشرين مربعاً صغيراً بعدد
 حواصل ضروبه خمس مراتب بعضها في بعض أعني الواحد
 واثنين فوقه أعني الشيء والمال واثنين تحته أعني جزء الشيء
 وجزء المال وكتب المضروبان خارج الشكل أحدهما فوق الشكل
 والآخر يمين الشكل كل مرتبة بخداء مربع وحاصل الضرب
 في مربع ملتغاها وبعدد خوارج قسم تلك المراتب بعضها
 على بعض وكتب مراتب المقسوم يسار الشكل ومرتبات المقسوم
 عليه تحت الشكل كل مرتبة بخداء مربع والخارج على قياس
 الحاصل فإن الحاصل باعتبار بعينه الخارج باعتبار آخر وبالجملة
 هذا الجدول لمعرفة جنس الحاصل والخارج مع قطع النظر عن

بمقدورهما اما لمعرفة عدد الحاصل فاضرب عدد احدى الجنسين من
المضروب والمضروب فيه في عدد جنس الاخر فالحاصل عدد
الجنس الواقع في ملتقاهما ولهذا انال تضرب عدد احدى الجنسين
في الاخر اي في عدد الجنس الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب
من الجنس الواقع في ملتقاهما المضروبين اي في مربع ملتقاهما
يعني بمقدوراهما معا مثلاً كضرب مالا في اثني عشر مضرباً عشرين
في اربعة حصل ثمانون فثمانون كعبار حاصل عشرين مالا في
اربعة اثنى عشر وهكذا وان كان استثناء اي ان كان في احد المضروبين
او في كليهما استثناء يسمى المستثنى منه رائداً والمستثنى ناقصاً
سواء كان فيهما او في احدهما عطفاً ولا وضرب الرائد في مثله و
الناقص في مثله زائداً وحاصل ضرب الرائد في الزائد زائد وكذا
حاصل ضرب الناقص في الناقص ايضاً زائد والمختصين ناقص اي
وحاصل ضرب الزائد في الناقص ناقص فاضرب الاجناس بعضها في
بعض واستثن الناقص من الزائد يعني اجمع ما حصل من ضرب
الزائد في الزائد والناقص في الناقص وهو المجموع الاول ثم اجمع
ما حصل من ضرب الزائد في الناقص وهو المجموع الثاني واخرج
ما كان مشتركاً في المجموعين ثم استثن المجموع الثاني من المجموع
الاول وتفصيل الكلام في هذا المقام انه اذا لم يكن في المضروبين
استثناء قسم كل من المضروبين باقسام وضرب كل قسم من اقسام
المضروب في كل قسم من اقسام المضروب فيه وتجمع الجميع فان

الحاصل من ضرب كل قسم من احدى هاتين قسم من الآخر زائد
من حقه ان يجمع ويضم الى بقا المضروبات وان كان في احد
المضروبين استثناء تضرب كل قسم من اقسام الطرف غير المستثنى
في اقسام الطرف الاخر فما كان من اقسام هذا الاخر غير مستثنى
جمعت مضروب اقسام الطرف الاول فيه وهي زائدة وما كان من
اقسامه مستثنى جمعت مضروب اقسام الطرف الاول فيه ونقصت
هذا المجموع من المجموع الاول ليبقى حاصل الضرب وان كان في كلا
المضروبين استثناء ضربت غير المستثنى من الطرف الاول في
غير المستثنى من الطرف الاخر وحفظته ثم ضربت المستثنى من
الطرف الاول في المستثنى من الطرف الثاني وحفظته وجمعت
المحفوظين وهو المجموع الاول ثم ضربت غير المستثنى من الطرف
الاول في المستثنى من الطرف الثاني وحفظته ثم ضربت المستثنى
منه من الطرف الثاني في المستثنى من الطرف الاول وحفظته و
جمعت هذين المحفوظين وهو المجموع الثاني فاذا انقصت المجموع
الثاني من المجموع الاول بقي حاصل الضرب فمضروب عشرة
اعداد وشي في عشرة اعداد الاشياء مائة الا ما لا فان مضروب
عشرة اعداد في عشرة اعداد مائة ومضروب شيء في عشرة اعداد
عشرة اشياء مجموعهما مائة وعشرة اشياء ومضروب عشرة
في شيء عشرة اشياء ومضروب الشيء في الشيء مال مجموعهما
عشرة اشياء ومال وبعد طرح عشرة اشياء لانهما مشتركة بين

المجموعين استثنى المجموع الثاني من الاول بقي الحاصل مائة
الا ما لان كان الشئ اثنين كان المال اربعة ونقصنا المال من
المائة بقي مئة وتسعون وهو المثل هذا مثال ما كان فيه من احد
الطرفين استثناء فقط ومن الطرف الاخر عطف فقط ومضروب خمسة
اعداد الاشياء في سعة اعداد الاشياء خمسة وثلاثون عددا ومال
الا اثني عشر شياً مضروباً خمسة اعداد في سبعة اعداد خمسة
وثلاثون ومضروب الشئ في الشئ مال مجموعهما خمسة وثلاثون
ومال وهو المجموع الاول ومضروب خمسة اعداد في الشئ خمسة
اشياء ومضروب سبعة اعداد في الشئ سبعة اشياء مجموعهما اثني
عشر شياً وهو المجموع الثاني فاذا نقصنا هذا المجموع من المجموع
الاول حصل خمسة وثلاثون ومال الا اثني عشر شياً فاذا فرضنا
الشئ اثنين كان المال اربعة فيكون المجموع الاول تسعة وثلاثين
والمجموع الثاني اربعة وعشرون فيكون حاصل الضرب خمسة
عشر وهو المثل وهذا مثال ما كان فيه من الطرفين استثناء فقط فيوجد
فيه الانقسام الثلاثة للضرب اعني ضرب الزائد في الزائد وضرب
الناقص في الناقص وضرب المختلفين بخلاف المتساوين الاخرين
فانه يوجد فيهما القسمان اعني ضرب الزائد في الزائد وضرب
المختلفين ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الاشياء في
ثلاثة اشياء الخمسة اعداد اثني عشر كعباً وثمانية وعشرون شياً
الاسعة وعشرين مالا وثلاثين عدداً لان مضروب اربعة اموال

في ثلثة اشياء اثنى عشر كعبا ومضروب ستة اهدا في ثلثة
 اشياء ثمانية عشر شيئا ومضروب شيعين في خمسة اهدا عشرة
 اشياء ومجموعهما اثنى عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا وهو
 المجموع الاول ومضروب اربعة اموال في خمسة اهدا عشرون
 مالا ومضروب ستة اهدا في خمسة اهدا ثلثون عددا
 ومضروب ثلثة اشياء في شيعين ستة اموال ومجموعها ستة
 وعشرون مالا وثلثون عددا وهو المجموع الثاني وبعد استثناء
 المجموع الثاني من المجموع الاول حصل اثنى عشر كعبا وثمانية
 وعشرون شيئا الستة وعشرين مالا وثلثين عددا ففي الفرض
 المذكور كان الاثنى عشر كعبا ستة وتسعين والثمانية والعشرون
 شيئا ستة وخمسين والستة والعشرون مالا مائة واربعة فالمستثنى
 منه مائة راتة ان وخمسون والمستثنى مائة واربعة وثلثون
 فبقي ثمانية عشر وهو المطلوب قوله اثنى عشر ينبغي ان يكتب
 بالالف وهذا امثال ما كان فيه من اخذ الطرفين استثناء ومن
 الطرف الاخر عطف واستثناء معا وعليك يا ستخراج باقي
 الامثلة ولما فرغ عن طريق معرفة عدد حاصل الضرب شرع في
 طريق معرفة عدد خارج القسمة فقال وفي القسمة يطلب ما اذا
 ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم
 على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في
 ملتقى المقسومين اي في مربع ملتقى المقسوم والمقسوم عليه ففي

قوله المفسومين تغليب مثلاً اردنا قسمة عشرين ما لا على
خمس اشياء فالخارج من قسمة عشرين على خمسة اربعة فاربعه
اشياء خارج قسمة عشرين ما لا على خمسة اشياء وقس على هذا
قوله فيقسم الخ جملة مفسوخة لجملة قوله يطلب الخ •

• الفصل الثاني في الست الجبرية •

اي في المسائل الست المتروكة الى الجبر والمقابلة وفي بعض النسخ
في المسائل الست الجبرية وفي بعضها في الستة الجبرية بالتاء في
الستة استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى ذهن ثاقب
اي متوقد كانه يثقب الاشياء وفي بعض النسخ الى نظر ثاقب
وحس صائب الحس سرعة الفهم وحدته والصابغ خلاف
الخطاى وامعان فكر فيما اعطاه السائل ما اعطاه السائل اما عمل
كالضرب والجمع ونحوهما واما عدد و صرف ذهن في ايجاد
الى المطلوب من الوسائل وهي المختومات المخصوصة بوجه
مخصوص من المعارف الحسابية وغيرها التي يفهم من كلام
السائل فتفرض المجهول شيئاً هذا هو المعهود في الغالب
وقد يفرض المجهول درهماً وديناراً ونصيباً وسهماً وغير
ذلك وقد ما يفرض في اول الامر ما لا وكعباً على ما سياتيك
من الامثلة ونعمل ما تضمنه السؤال سالك على ذلك المنوال اي
على ما تضمنه السؤال من غير تقديم وتأخير ولا زيادة ونقصان
ليتهتم الى المعادلة اي معادلة جنس جنسا واعلم ان سرق

المسئلة على الوجه المذكور ليس له قانون يعرف به ذلك
على الوجه الكلي بل يكون في كل مسئلة نوع آخر وتعين
ذلك بتتبع المسائل الجبرية العملية والنظر في المسالك المتنوعة
التي سلك اليها ليحصل ملكة يقتدر بها على استعمال المجهولات
بهذا الطريق ومعنى المعادلة انه اذا سوية المسئلة بشروط يفتضيهما
الحساب فاذا انتهت الي ان يعرف مقدار واحد من المجهولات
باعتبارين يتال لهما المعادلان مثلا تريد عدد ا يكون مجموع ضعفه
ونصفه ثلاثين بفرض ذلك العدد شيئا فيكون مجموع ضعفه ونصفه
شيئان ونصفا وهو يبادل ثنتين فهذا العدد المجهول عرف نارة
بانه يتولد منه ثلثون على الوجه المذكور ونارة بانه يتولد منه
شيئان ونصف فالمتعادلان بالحققة هو العدد المجهول الذي
عرف باعتبارين لكنهم اطلقوهما على ما يحصل بهذا العدد
المجهول فقالوا في المثال المذكور ان المتعادلين هما الثلثون
وشئان ونصف فتأمل واذا انتهى العمل الى التعادل يقال المسئلة
الجبرية والطرف ذو الاستثناء يكمل يعني ان كان في احد المتعادلين
او في كليهما استثناء يطرح المستثنى براسه حتى يبقى المستثنى
منه وحده اي يصير كاملا تا ما ويزاد مثل ذلك على الاخر اي
مثل المستثنى المطروح على الطرف الاخر الذي ليس فيه ذلك
المستثنى وباعدال بين الباقي والمجموع وهو الجبراي حذف
المستثنى وزيادة مثله على الطرف الاخر يقال له الجبر في

الاصطلاح مثاله مال الاثني عشر يعادل خمسة عشر حذفنا المستثنى من الاول وزدنا مثله على الثاني فصار مال معادلا لخمسة عشر وحيث فاذا حذف من الاول المستثنى فقد زيد بقدر المستثنى عليه فاذا زيد مثله على الثاني صار متساويين فان الاشياء المتساوية اذا زيدت عليها متساوية حصلت متساوية وهذا مقدم على بداهية ذكرها افليدس في كتاب الاصول في العلوم المتعارفة والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وفي بعض النسخ تسقط كل منهما بصيغة الغايبة وزيد في كلمة كل والظاهر ان تسقط ههنا كلمة من اي من كل منهما وفي بعضها بصيغة الغائب فعلي هذا كل فاعل يسقط اي كل واحد من الاجناس منهما اي من الطرفين والمراد بالمتجانسة المتماثلة يعني اذا كان جنس واحد موجود في كل من المتعادلين يسقط الفقدان المشترك منه من كل منهما وتعادل بهن الباقيين مثلا شي وعشرة تعادل اربعين يسقط العشرة من كل واحد من المتعادلين يبقى شي معادل لثلاثين مثال آخر خمسة اموال وعشرة اشياء وعشرون عددا يعادل خمسة اموال وخمسة اشياء وخمسين فاسقطنا خمسة اموال من الطرفين وكذا خمسة اشياء منهما ركنا عشرين عددا منهما يبقى خمسة اشياء معادلا لثلاثين فان الاشياء المتساوية اذا نقصت منها متساوية بقيت متساوية وهذا المقدم ايضا بداهية ذكرها ايضا افليدس في العلوم المتعارفة وهو ما غاب عنه اي اسفا

الاجناس المشتركة من كل من المتعادلين يسمى بالمقابلته وقد
 ذكر القوم ههنا عمليين آخرين وهما الرد والتكميل فانه
 اذا كان في احد المتعادلين مال اكثر من واحد رد الى الواحد و
 ان كان اقل من المال يكمل ويوجد سائر الاجناس التي معه في كلا
 العمليين بتلك النسبة بان تقسم عدد كل جنس على عدد
 الاموال اخرج من المال واحد واحد وسائرة على تلك النسبة
 مثلا خمسة اموال وعشرة اشياء تعادل ثلثين فقسما كلاما من
 الخمسة والعشرة والثلثين على الخمسة خرج مال واحد واثنان
 معادلا للبقية ويسمى هذا العمل بالرد وان كان نصف مال وخمسة
 اشياء تعادل سبعة قسما كل واحد من النصف والخمسة والسبعة
 على النصف خرج مال واحد وعشرة اشياء معادلا لاربعة عشر
 ويسمى هذا العمل بالتكميل وسيشير المصنف اليهما في اثناء
 المسائل ولما كان التكميل بالحقيقة راجعا الى الجبر والرد راجعا
 الى المقابلة لم يتعرض لهما وبذلك خص تسمية هذا العلم بعلم
 الجبر والمقابلة وينبغي ان يعلم ان اعتبار هذه التصرفات الاربعة
 انما هو ليكون تعرف المجهول اسهل اما في المقابلة والرد فلان
 الاجناس المتعادلة كلما كانت عدتها اقل كان الحساب اسهل
 واما في الجبر والتكميل فلان المتعادلين اذا كانا تامين كانا
 اقربا الى الضبط منهما اذا كانا مشتملين على الاستثبات وانكسر
 وهو ظاهر ثم المعادلة اما بين جنس وجنس اي بين جنس واحد

من الاجناس الثلاثة العدد والاشياء والاموال وجنس واحد
 آخر منها وهي ثلاث مسائل تسمى المفردات اذ كل من المتعادلين
 فيها جنس واحد الاولى اشياء تعدل عددا الثانية اشياء تعدل
 اموالا الثالثة اموال تعدل عددا او جنس وجنس من اي
 المتعادلتين جنس واحد من ثلاثة وجنسين باقيتين منها وهي
 ثلاث آخر تسمى مقترنات اذ قد اقترن في احد المتعادلين جنس
 بجنس آخر الاولى اموال واشياء تعدل عددا الثانية اموال وعدد
 تعدل اشياء الثالثة اشياء وعدد تعدل اموالا وينبغي ان يعلم
 ان الاجناس الاخيرة في هذه المسائل وان اوردت بلفظ الجمع
 لكنها قد يكون واحد او قد يكون اثنين ايضا وان كسور هذه
 الاجناس حكمها حكم تلك الاجناس انفسها كنصف شيء ورابع
 مثلا الاولى من المفردات عدد يعدل اشياء فانقسمه على عددها
 يخرج الشيء المجهول اي مقدار المجهول الذي فرض شيئا بيان
 هذا العمل ظاهر فان القسمة تجزئة المقسوم بعدة آحاد المقسوم
 عليه فالخارج من قسمة العدد د على عددا الاشياء يكون نصيب
 الواحد من المقسوم عليه لكن الواحد شيء فالخارج هو الشيء
 ومنها طريق آخر في استخراج الشيء المجهول وهو ان تنسب
 الشيء الواحد الى عددا الاشياء وتأخذ بتلك النسبة العدد
 فالماخوذ يعدل الشيء الواحد مثالها اقل زيد بالف ونصف ما لعمر
 ولعمر بالف الانصف ما لزيد فما لزيد هو المجهول الاول واذا

كان كذلك فافرض ما الزيد شيئاً فللعمر والفا لا نصف شيء لانه
 اقرا لعمر وبالفا استثنى منه نصف ما الزيد ولما فرض ما الزيد شيئاً
 فكان ما العمر والفا لا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الاربع شيء
 لانه اقرا لزيد بالف ونصف ما العمر وفيكون لزيد الف اقربه ضرباً
 وخمسمائة الاربع شيء هي نصف الف لا نصف شيء فرضناه
 ما العمر ووكان لزيد بالف فرض شيء فالفا وخمسمائة الاربع شيء
 يعادل شيئاً فالفا وخمسمائة تعدل شيئاً وربعا لانا جبرنا وحدنا
 الاستثناء وزدناه علي الشيء وفي بعض النسخ العبارة فلزيد الف
 وخمسمائة الاربع شيء يعادل شيئاً وبعده الجبر الف وخمسمائة
 يعادل شيئاً وربعا وهو واضح فلزيد الف ومائتان لانا قسمنا الفاو
 خمسمائة على شيء وربع بان ضربنا الفاو خمسمائة في المخرج
 الموجود وهو اربعة حصل ستة آلاف وهو حاصل المقسوم ثم ضربنا
 شيئاً وربعا في اربعة حصل خمسة وهو حاصل المقسوم عليه ثم
 قسمنا الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج الف ومائتان
 وهو الشيء المجهول فرض ما الزيد وعلى الطريقة الاخرى التي
 ذكرنا ينسب الشيء الواحد الى شيء وربع باربعة اخماس فاربعة
 اخماس الف وخمسمائة هو الف ومائتان ولعمر واربع مائة لانه
 حطفت في اقرا لزيد نصف ما العمر وعلى الف فكان ما العمر وضعف
 المعطوف ومعلوم ان المعطوف في ما الزيد هو مائتان وضعفه
 اربعة مائة فهو العمر وهو ما لم يقدر صدق على ما الزيد الف

ونصف ما لعمر وعلي ما لعمر والالف الانصف ما لزيد لان نصف
ما لزيد هو ستمائة فاذا خرج ستمائة من الف بقي اربع مائة وفي
هذه الصورة في اول الاقترارين عطف وفي الثاني استثناء ولو عكس
الاقترار فقليل لزيد علي الف الانصف ما لعمر وواعمر وعلي الف
ونصف ما لزيد فانرض ما لزيد شيئاً فللعمر والالف ونصف شيء فنصف
ذلك وهو خمسمائة وربيع شيء ينقص من الالف فبقي خمسمائة
الاربع شيء معادل للشيء فاذا جبرت خمسمائة بالربيع وزدت مثله
علي الشيء صار خمسمائة يعدل شيئاً وربيع شيء فالشيء اربع مائة
وهي لزيد فللعمر والالف وما يتان وهما صورا خري لذكرها تشبيها
للمبصائر وتزينا للنحو اطرو وتعويد الارباب العقول على استخراج
الفروع من الاصول فمنها ما اذا كان في كلا الاقترارين عطف كما
لموتيل لزيد علي الف ونصف ما لعمر وواعمر والالف ونصف ما لزيد
فانرض ما لزيد شيئاً فللعمر والالف ونصف شيء فلزيد الالف وخمسمائة
وربيع شيء يعدل شيئاً فبعد المقابلة يكون الالف وخمسمائة معادلا
لثلاثة ارباع فربيع الشيء يعدل خمسمائة فلكل القان ومنها ما اذا كان
في كليهما استثناء كما لو قيل لزيد الف الانصف ما لعمر وواعمر و
الف الانصف ما لزيد فانرض ما لزيد شيئاً فللعمر والالف الانصف شيء
فلزيد الالف وربيع شيء الا خمسمائة يعدل شيئاً وبعد اسقاط الربع
من مقابلة الربع صار الالف الا خمسمائة معادلا لثلاثة ارباع شيء واذا
جبرت صار الالف يعدل خمسمائة وثلاثة ارباع شيء فاذا قابلت صار

خمسائة يعدل ثلاثة ارباع شيء فالشيء ستمائة وستون وثلاثان
ومنها ما لو قيل لزيد الف ونصف ما لعمر وواعمر والفان الانصف
ما لزيد فلزيد شيء فلعمر والفان الانصف شيء ونصف ذلك وهو الف
الاربعة شيء تزيده علي الف فالفان الاربعة شيء معادل لشيء واذا
جبرت يكون الفان معادلين لشيء وربع شيء فيمكن الشيء الف واستمائة
وهو مقدار ما لزيد فللعمر والف ومائتان ومنها ما قيل لزيد الف
ونصف ما لعمر وواعمر والفان الاثلاث ما لزيد فلزيد شيء فلعمر و
الفان الاثلاث شيء ونصف ذلك وهو الف والاسدس شيء تزيده علي الف
فالفان الاسدس شيء يعدل شيئاً فاذا جبرت الفهم بالسدس وزدت
مثله علي الشيء المعادل صار الفان بعادلان شيئاً وسدس شيء فالشيء
الف وسبعمائة واربعة عشر وسبعان فهذا القدر لزيد فللعمر والف
واربعمائة وثمانية وعشرون واربعة اسباع واحداً لان ذلك المدر
الفان الاخمسمائة واحد وسبعين وثلاثة اسباع وذلك ثلث ما لزيد
قال من كتابنا الكبير المسمي ببحر الحساب ومما يستخرج بالاولى
من المفردات ما اورده العلامة جمال الله والدين في كتاب نهاية
الاقدام وهو هذه المسئلة لو كان له قطعة ارض بين شجرتين قدرها
اربعة عشر ذراعاً وطول احدي الشجرتين ستة وطول الاخرى
ثمانية فاحتاز ظبي بينهما فطار اليه طائر ان من الرأسين بالسوية
حتى تلاقيهما علي رأس الظبي فباع القطعة من اثنين بشمن
واحد صفقة واحدة من لاهد هما من اصل الشجرة القصيرة الي

موضع الطبي وللآخر من موضع الطبي الى اصل الاخرى ثم حمى
 موضع الالتقاء نظرياً معرفة حتى كل واحد منهما ان تجعل ما بين
 اصل الشجرة القصيرة الى موضع الطبي شيئاً ونضربه في نفسه
 فيكون الحاصل ما لا تضرب طولها وموسمة في نفسه فيكون
 المجموع ما لا وسنة وثلاثين وجذره مقدار ما طار الطائر لانه وتر
 القائمة فيكون مربعه مساوياً لمجموع مربعي ضلعيه ـ بالشكل
 لعروس ويبقى من موضع الطبي الى اصل الاخرى اربعة عشر ذراعا
 الاشياء مربعة مائة وستة وتسعون ومال الاثمانية وعشرين شيئاً
 مربع الطويلة اربعة وستون ومجموعهما مائتان وستون ومال الا
 ثمانية وعشرين شيئاً وهو اي مجموع المربعين يعدل ما لا وسنة
 وثلاثين لتساوي الوترين عيث طارا بالسوية فاذا جبرت وتابعت
 بقي مائتان واربعة وعشرون تعدل ثمانية وعشرين شيئاً فالشيء
 يعدل ثمانية وهو ما بين اصل الشجرة القصيرة وموضع الطبي فيبقى
 ما بينه وبين اصل الاخرى يعدل ستة نكل وتر عشرة انتهى كلام
 العلامة وهذه المسئلة مذكورة في كثير من كتب الحساب و
 مستخرجة بالجبر فقط ولم ارا احداً استخراجها بغيره من الطرق حتى
 ان شارحي النهاية القديم والجديد مع شكا اهتمامهما بالتفنن
 في استخراج المجهولات لم يستخرجها بغير ذلك وقد استخرجنا
 بالخطائين بان يجعل المفروض الاول وهو ما بين القصيرة وموضع
 الالتقاء وما بين الطويلة وبينه ٩ فمربع الضلعين الاولين

١١٠ ومربع الاخيرين ١٤٠ والتفاضل بينهما ٨٣ وهو الخطاء الاول
 لانه كان يجب تساويهما لتساوي جذريهما اعني الوتر بشكل
 العروس وان يجعل المفروض الثاني وهو ما بين القصيرة وموضع
 الالتقاء ٣ وما بين الطويلة وبينه ١٠ فمربع الاولين ٥٢ ومربع
 الاخيرين ١٤٠ والخطاء الثاني ١١٢ والمحفوظ الاول ٥٦٠ والمحفوظ
 الثاني ٣٣٦ والفضل بين المحفوظين ٢٢٣ وبين الخطائين ٨٠
 وخارج القسمة ٨ وهو ما بين القصيرة وموضع الالتقاء فما بينه
 وبين الطويلة ٦ وكل من الوترين ١٠ وهو المطلوب ولا يخفى ان
 معنى الطريقين ملي مرور الظبي في مكان مستوي بحيث لا يزيد
 ارتفاعه على سطح الارض فان زاد وعلم ارتفاعه فرضنا كلامنا
 الشجرتين انقص بقدر ارتفاعه وكملنا العمل انتهى * الثانية
اشياء تعدل اموالاً فاقسم عددا الاشياء على عدد الاموال فالخارج
الشيء المجهول او انسب الواحد الى عدد الاموال وخذ من عدد
الاشياء بقدر نسبة الواحد الى عدد الاموال ليخرج الشيء
برهانه انه اذا قسم عدد الاشياء على عدد الاموال كان الخارج
من القسمة بصيغ مال واحد كما هو شان القسمة فاذا ضرب
الشيء في خارج القسمة يحصل مال واحد بالضرورة لان الخارج
كان حصة مال واحد من الاشياء ولا يمكن ان يحصل من ضرب
الشيء في الواحد غير نفسه فاذا كان الخارج يكون شيئاً مثاليها اولاد
انتهبوا تركة ابيهم التركة بكسر الراء اسم من الترك بمعنى

المتراوك كالطلبة بكسر اللام اسم من الطلب بمعنى المطلوب
 وكانت دنانير بان أخذ الواحد ديناراً والاخر دينارين والاخر
 ثلاثة وهكذا بتزايد واحد فاستزد الحاكم ما اخذوه وقسمه
 بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير قال
 استخراج عدد الدنانير ليس من طريق الجبر والمقابلة لكنه ذكره
 تبعاً انتهى لان استخراج عدد الدنانير من ضرب خارج القسمة
 وهو السبعة في المقسوم عليه وهو عدد الاولاد لما تقرر من
 ان مضروب الخارج في المقسوم عليه يساوي المقسوم فافرض
 الاولاد شيئاً وفي بعض النسخ فافرض الدنانير شيئاً وظاهر انه
 سهواً القلم وخذ طرفيه اعنى واحداً وشيئاً وانما كان احد طرفيه
 واحداً والاخر شيئاً لان الواحد بداية الاعداد والشيء عدد
 مجهول ولا يخفى ما في كلامه هذا من المساعدة لانه جعل طرف
 الشيء نفسه ولو قال وزد عليه واحداً لكان اولي واخصر واضربه
 في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير اذ
 مضروب الواحد مع اي عدد في نصف العدد يساوي مجموع
 الاعداد المتوالية من الواحد اليه اي الى ذلك العدد وقال هذه
 جزئية من جزئيات فاعلة كلية اوردها في الكتاب الكبير هي انه
 اذا كانت مقادير متوالية وكان الفضول بين افرادها متساوية
 فمسطح نصف عددها في مجموع طرفيها يساوي جميعها ومن
 ههنا تراهم يقولون اذا اردت جمع الاعداد على النظم الطبيعي

كما اذا قيل كم من الواحد الى العشرة فزد الواحد على العشرة
 واضرب المجتمع في نصف العشرة وان قيل كم من الثلاثة الى
 العشرة فزد الثلاثة على العشرة واضرب المجموع في نصف الثمانية
 انتهى وقد دل الاستقراء على صحة هذه القاعدة وبرهن عليها
 في كتاب الاصول فانقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة
 لمخرج سبعة كما قال السائل وفرض في سؤاله حيث قال
 فاصاب كل واحد سبعة فاضرب السبعة في الشيء وهو المفسوم
 عليه يحصل سبعة اشياء وهي ايضا عدد الدنانير لانه تقرر ان
 مضروب خارج القسمة في المفسوم عليه هو المفسوم فاذا ن سبعة
 اشياء تعدل نصف مال ونصف شيء لان كلامه ما عدد الدنانير
 ولا يخفى عليك انه في تحصيل المعادلة لولم يذكر قوله فانقسم
 الى آخره واكتفى بقوله فاضرب السبعة الخ لكفى وبعد الجبر
 والمعادلة مال يعدل ثلاثة عشر شيئاً المراد بالجبر ههنا تكميل
 النصف مالا وشيئاً واخذ سبعة اشياء اربعة عشر شيئاً لان مرجع
 التكميل هو الجبر كما اشرنا اليه سابقاً فاعني بعد تضعيف نصف مال
 ونصف شيء وسبعة اشياء ومعادلة مال وشيء لاربعة عشر شيئاً والقاء
 شيء واحداً من المتعادلين مال يعدل ثلاثة عشر شيئاً فالشيء ثلاثة عشر
 وهي عدد الاولاد لانه المفروض شيئاً فاضربه في سبعة فالدنانير
 احدى وتسعون لان المفسوم عليه اذا ضرب في الخارج ساوى المفسوم
 ويجوز استخراج هذه الصورة بالاولى من المفردات بان تفرضهم

في ثمانية اقسام في جمع الاعداد المتوالية تزيد عليه واحد او
 تضرب ذلك في نصفه حصل نصف مال ونصف شيء قسم على
 شيء خرج نصف شيء ونصف تعدل سبعة فبعد المفاصلة اعني
 حذف نصف من كل من المتعادلين بقي ستة ونصف تعادل نصف
 شيء فقد انتهت المسئلة بالاولى من المفردات فقسما ستة ونصفا
 على نصف شيء خرج ثلثه عشر وهو عدد الاولاد مثل ما سبق
 فتامل وانصف لعل هذا اظهر مما ذكره المص والى استخراج
 هذه وامثالها بالخطائين ومن جملة امثالها السؤال المشهور
 وهو ان جماعة دخلوا بستانا واجتمعوا ولهم رمانا واحدا والثاني
 اثنين والثالث ثلاثة وهكذا بتزايد واحد واحد ثم
 قسموا جميع ما معهم فيما بينهم على السوية فاصاب كل واحد
 منهم عشرة فكم عدد الجماعة وعدد الرمان وقد ذكرنا مثله
 في حساب الخطائين بان يفرض الاولاد خمسة وفي بعض
 النسخ كما يفرض الاول خمسة فالخطاء الاول اربعة ناقصة
 مما قال السائل من انه اصاب كل واحد سبعة لانافرضنا ان الواحد
 من الخمسة اخذ دينار والثاني دينارين وهكذا الى الخامس
 فبلغ الدينارين خمسة عشر واذا قسمناها على الخمسة التي هي
 عدد الاولاد خرج ثلاثة نصيب كل واحد فظهر ان الخطاء اربعة
 ناقصة مما يفرض السائل انه اصاب كل واحد سبعة وهذا تفصيل
 مما قال لان نصيب كل واحد ثلاثة من خمسة عشر انتهى فان

خمسة عشر مجموع عدد الدنانير لانهما مجموع الاعداد
 المتواليه من الواحد الى الخمسة ثم تسعة اي ثم تفرض عدد
 الاولاد تسعة فاثاني اثنان كذلك اي فالحظاء الثاني اثنان
 ناقصان لان نصيب كل واحد خمسة من خمسة واربعين وهي
 مجموع الاعداد المتواليه من الواحد الى التسعة وقد قال السائل
 انه سبعة فالمحفوظ الاول عشرة حاصلة من ضرب خمسة في اثنين
 والثاني ستة وثلاثون حاصلة من ضرب تسعة في الاربعة ولما
 كان الخطا آن متخفين قسمنا الفضل بين المحفوظين علي
 الفضل بين الخطائين والفضل بينهما ستة وعشرون وبين
 الخطائين اثنان فخرج القسمة ثلثة عشر وهو عدد الاولاد
 مطابقا لما سبق وهما طريق آخر اسهل واخصر وهو ان يضعف
 خارج القسمة وهو ههنا سبعة مثلا فالحاصل الواحد اعداد
 الاولاد اي فحاصل التضعيف المنقوص منه واحد عدد الاولاد
 مثلا وعدد الاولاد تضرب في السبعة يخرج عدد الدنانير
 وفي بعض النسخ هذه العبارة مكتوبة في جاشية منه وهو المناسب
 بكلام المصنف رح يرمان هذا الطريق الاسهل الاخصر مبني
 على الاربعة المتعاقبة وبما انه ما علم انه اذا زيد واحد
 على الشيء وزرب في نصفه كان مساويا لما اذا قسم على الشيء
 اخرج سبعة فمسطح السبعة في الشيء كمسطح الشيء وواحد
 في نصف الشيء فمشكل التاسع عشر من سابعة الاصول نسبة شيء

وواحد إلى سبعة كنسبة الشيء إلى نصه فيضعف العدد المعطى
 وينقص واحد وهو المطلوب الثالثة عدد يعدل أموالاً فاسمه على
 عددهما وجذر الخارج الشيء المجهول وبرهانه ان العدد اذا قسم
 على الال كان الخارج ما يعادل ما لا واحد او اذا عرف المال
 الواحد فجزءه يكون هو الشيء كما عرفت فيما تقدم مثالها
 اقرب ان يد باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما
 ستة وتسعون وظاهر ان احد المالين اكثر من عشرة بقدر و
 الآخر اقل منها بقدر الك القدر وهو المجهول فلهذا قال فافرض
 احدهما عشرة وشياً والآخر عشرة الاشياء ومجموعهما عشرون
 كما فرض فمسطحهما وهو مائة الا ما لا كما يقتضيه قاعدة ضرب
 الاجناس على ما مر في المقدمات تعدل ستة وتسعين كما فرض
 ايضا وبعدها الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشيء اثنين فانا
 اذا حذفنا المستثنى وزدنا على ستة وتسعين ما مائة يعدل
 ستة وتسعين وما لا فتقابلها بما بينهما ستة وتسعين من كل
 منهما باقى اربعة يعدل ما لا فالحارج اربعة وجذر اثنان فالشيء
 وهو القدر اثنان على عشرة والناقص منها اثنان وفي نقص
 المسع والشيء اثنان وح القاء انسيب فاحد المالين ثمانية والآخر
 اثني عشر ينبغي ان يكون بالالف كما في بعض المسع وهو
 المطلوب المقرب لانه وهو اكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون
 ومسطحهما ستة وتسعون وفي بعضها وهو المقرب نال هذه

المسئلة يمكن استخراجها بالشاوية من المقترنات وان كان الاولى
 استخراجها بما ذكرنا فلون فرضت احد العددين شيئا والاخر
 عشر بن الاشياء مسطحهما عشرون شيئا الا ما لا يعدل ستة وتسعين
 وبعد الجبر عشرون شيئا يعدل ستة وتسعين وما لا فانقص العدد
 من مربع نصف عدد الاشياء يبقى اربعة فزد جذره على نصف
 عدد الاشياء يكن اثني عشر وانقصه منه يكن ثمانية انتهى وهو
 ظاهر بعد احاطتك بالثانية من المقترنات ووجه الاولوية ان
 فيها تطويلا كما لا يخفى على المتامل قليلا مثال آخر ثوب عشرة
 اذرع وقيمة الثوب مجهولة فبيع بعض منه عدد ذرعان سبعة عدد
 قيمة الثوب بسبعة عشر دينارا ونصف دينار تريلان تعرف قيمة
 الثوب ومتدار المبيع منه فرضنا ذرعان المبيع شيئا فيكون قيمة
 الرب سبعة اشياء وحاصل ضربيهما سبعة اموال ونسبة ذرعان
 الثوب الى قيمته كنسبة ذرعان المبيع الى ثمنه فحاصل ضرب
 ذرعان الثوب في ثمن المبيع كحاصل ضرب قيمة الثوب في
 ذرعان المبيع فضر بنا ذرعان الثوب في ثمن المبيع حصل مائة و
 خمسة وسبعون وهي معادلة لسبعة اموال تسمننا المائة والخمسة
 والسبعين على سبعة خرج خمسة وعشرون وجذره خمسة
 وهي ذرعان المبيع فيكون قيمة الثوب سبعة امثالا عني
 خمسة وثلاثين وهو المطلوب وبوجه آخر فرضنا قيمة الثوب
 شيئا فيكون ذرعان المبيع سبع شيئا وحاصل ضربيهما سبع مال

بمعارضة خمسة وسبعون معاد لا يسبغ مال تسمنا العدد على
عدد المال بان ضربناه في مخرج السبع حصل ١٢٢٥ وهو الخارج
من القسمة وجذره خمسة وثلاثون وهو قيمة الثوب وسبعة
خمسة وهو ذرعان المبيع الاولى من المعترقات عدد يعدل اشياء
واموالا فكمال المال واحدا ان كان اقل منه وورده اليه ان كان اكثر
وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على
عدد الاموال قوله تلك النسبة يعنى نكمل المال واحدا او رده
اليه وقوله بقسمة عدد كل متعلق بقوله حول وبيان لطريق
تحويل العدد والاشياء الى تلك النسبة يعنى يقسم عدد كل احد
من العدد وعدد الاشياء على عدد الاموال قبل التكميل والرد
فالخارج هو المطلوب من تحويل العدد وعدد الاشياء مثلاً اذا
كان ربع مال وثلاثة اشياء يعدل عشرة فكمال ربع المال مالاواء
وهو اربعة امثال ربع المال وحول الثلاثة الى اربعة امثالها وهو
اثنا عشر والعشرة الى اربعة امثالها وهو اربعين بان قسمت الثلاثة
والعشرة على الربع خرج اثنا عشر واربعون فمال واثناعشر شيئاً
معدل لاربعين واذا كان خمسة اموال وخمسة عشر شيئاً يعدل
عشرة فرد الخمسة الى اربعة وهو خمسة فحول خمسة عشر الى
خمسة اثنان والعشرة الى خمسة اثنان. فمال وثلاثة اشياء يعدل اثنان
ثلاثة نصف عدد الاشياء وزده على العدد الضمير للمربع ونقص

من جذر المجموع نصف عدد الاشياء يبقى عدد المجهول وهو
الشيء المفروض برهان هذا العمل موقوف على مقدمة وهي انه
اذا جمع مع مربع عدة من اجزاء مربع نصف عدتها كان
المجموع مربعاً جذره جذر المربع الاول مجعوعاً مع نصف العدد
وليكن ا ب ا ب ا ب مربعاً ح و زيد عليه ب بقدر عدة
من اجزائه ونصف تلك العدد ح و مربعه ح فنقول ان جميع
ح مربع ح وذلك لان مربع ح ز يساوي مربعي ح و وضعف
سطح ح في ح و لما مر في فصل جذر الصحاح و ا ب هو مربع ح
و ح مربع ح و لان ب عدة الاجزاء المذكورة و ح نصفها و ح
جذر واحد يكون سطح ح في ح نصف ب فاذا ح مربع
ح و بعد تقرير هذه المقدمة نقول اذا كان مال واشياء يعادل
معد او زيد على ذلك العدد مربع نصف عدد الاشياء كان المجموع
مربعاً العدد يزيد على جذر المال بنصف عدد الاشياء فاذا نقص
من جذر ذلك العدد نصف عدد الاشياء كان الباقي جذر المال
اعني الشيء وهو المطلوب مثالها اقر لزيد من العشرة بما مجموع
مربعه ومضروبه في نصف باقيها اثني عشر يعني قسم العشرة
بقسمين مختلفين واقرب ما يقسم اذاربع وضرب في نصف
القسم الآخر وجمع المربع وحاصل الضرب يصير مجموعهما
اثني عشر فافرضه شيئاً الضمير المقسم المقرب فقد انقسم العشرة
بقسمين احدهما شيء والاخر نصف الاشياء فمربعه مال ونصف

القسم الآخر خمسة الانصف شيء قال لان القسم الآخر عشرة
 الاشياء انتهى ونصف القسم الآخر هو الذي عبره ان لا يقوله نصف
 باقيةها ومضروب الشيء فيه خمسة اشياء الانصف مال فجمعنا
 المالوه في المضروب فصار مجموعهم سابعاً بعد طرح المشترك من
 المجموعين نصف مال وخمسة اشياء ونهنا قال فنصف مال وخمسة
 اشياء يعدل اثني عشر فهنا مثال ما نحن فيه يعني عدد يعدل
 اشياء واموالاً وبعد تكميل المال وتحويل الاشياء والعدد صار
 كما قال نبال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين ثم شرع في
 بيان العمل فقال نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع أربع
 نصف عدد الاشياء والعدد عطف على مربع ونصف عدد الاشياء
 خمسة ومربعة خمسة وعشرون والعدد اربعة وعشرون ومجموعه ما
 تسعه واربعون وجذره سبعة فاذا نقصنا خمسة من سبعة بقي اثنتان
 وهو المطلوب المقربه فان مربعه اربعة ومضروبه في نصف الباقي
 من العشرة ثمانية ومجموع الاربعة والاثمانية اثناعش وفي بعض
 النسخ نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع بعد تربيع
 نصف عدد الاشياء وزادته على العدد بقي اثنتان وهو المطلوب
 المقربه ولا يخفى ان لا يظن ان مربع من مجموعهم فيما سبق الا ان
 يقال انهم راجع الى عدد ال توضحه ان مربع نصف عدد الاشياء
 خمسة وعشرون وبزيادة العدد عليها تسعة واربعون جذره سبعة
 نقصا منه نصف عدد الاشياء اربعة وخمسة بقي اثنتان وهذا المثال

على سبيل التكميل واما على سبيل الرد فمثاله عدد ضرب
في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه واضيف المجتمع الى مضروب
العدد في اثني عشر حصل ثلاثة وستون فبعد العمل ينتهي الى
ثلاثة اموال واثنا عشر شيئا يعدل ثلاثة وستين وبعدها ان رد مال
واربعة اشياء يعدل احد وعشرين وعند اتمام العمل يبقى ثلاثة
وهو المطلوب انتهى قوله وبعد الرد اي رد الاموال الى الواحد
والاشياء الى الاربعة والعدد الى احد وعشرين قوله وعند اتمام
العمل بان نربع نصف عدد الاشياء وهو ثمان حصل اربعة
زدناها على العدد وهو احد وعشرون بلغ خمسة وعشرين
جذره خمسة نقصنا منها نصف عدد الاشياء وهو ثمان بقي ثلاثة
قوله وهو المطلوب لان مضروبه في نفسه تسعة زيد عليها
ضعفها حصل سبعة وعشرون اضيف عليها مضروب الثلاثة في
اثني عشر اعني ستة وثلاثين حصل ثلاثة وستون الثانية اشياء
نعدل عدد اموالنا بعد التكميل او الرد ان احتج الى ذلك
وفي بعض النسخ الواو بدل او تنقص العدد من مربع نصف عدد
الاشياء وتزيد جذر الباقي على بعضها وفي بعضها على نصفه
فالاولى باعتبار المضاف اليه والثانية اعتبار المضاف وتنقص منه
اي تنقص جذر الباقي من نصف عدد الاشياء فالحاصل
هو الشيء المجهول اي حاصل الجمع او التفريق هو المطلوب بيان
هذا العمل يتوقف على مقام هي ان كل عدد دين اذا انقص

متساويين فضعف احد هما في الاخر يساوي مربعيهما وان كانا
 مختلفين فمربعهما يزيدان على ضعف سطحهما بمربع التفاضل
 بينهما اما الاول فظاهر واما الثاني فلان سطح الاصغر في
 الاعظم يساوي مربع الاصغر و سطحه في التفاضل بينهما بالثالث
 من ثمانية الاصول فضعف سطح الاكبر في الاعظم يساوي ضعف
 مربع الاصغر مع ضعف سطحه في التفاضل ومربع الاعظم يساوي
 مجموع مربع الاصغر ومربع التفاضل و ضعف سطح الاصغر في
 التفاضل بالاربع من ثمانية الاصول فمربع العدد بن اعظم من
 ضعف سطحهما بمربع التفاضل ثم نقول اذا كان مال و عدد
 يعادل اشياء فمربع نصف عدد الاشياء اما يساوي العدد الذي
 مع المال او يزيد عليه ولنفرض لبيانه عدد البعض من الاشياء
 المعادل للمال وب عدد البعض الآخر منه المعادل للعدد و ج
 هذا الاشياء و مربع نصف ح يساوي مربعي نصف ا ونصف ب
 و ضعف سطح ا في نصف ب لان نصف ح هو مجموع نصف ا
 ونصف ب ومربع نصف ا ونصف ب يزيد على ضعف سطحهما بل
 على سطح تمام ا في نصف ب بمربع تفاضلهما ان كانا مختلفين
 ويساويانه ان كانا متساويين كما مر في المقدمة لكن سطح ا في
 نصف ب هو نصف عدد الذي مع المال لان ا هو الباقي اذا في
 هذه الحالة ولا بد ان يكون ا هو المال بعد الرد والتكميل او قبله
 وكان ب هو العدد ويلزم ان يكون سطح ا في نصف ب هو نصف

العدد $\bar{d}$ فلا يغلو ما ان يكون مربع نصف $\bar{c}$ الذي هو مساو لمجموع
مربع نصف $\bar{a}$ ومربع نصف $\bar{b}$ ونصف العدد $\bar{d}$ زائد اعلى العدد
بمربع التفاضل او مساويا له وبستحيل ان يكون انقص من
العدد ثم نقول يلزم بطريق العكس ان مربع نصف $\bar{c}$ ان ساوي
العدد كان نصف $\bar{a}$ $\bar{b}$ متساويين اذ لو تفاضلا كان مربع نصف
 $\bar{c}$ زائد اعلى العدد وهو خلاف المفروض وان زاد على العدد
فقد ر الزيادة مربع التفاضل بين المصنفين اذ يستعمل $\bar{c}$ تساوي
المصنفين وعند وجود التفاضل بينهما يكون مربع مجموعهما
اعني نصف $\bar{c}$ زائد اعلى العدد بمربع التفاضل وبعد تقديم
هذه المقدمات نقول اذا اخذنا مربع نصف عدد الاشياء
فان كان مساويا للعدد الذي مع المال فنصف عدد الاشياء هو الشيء
المجهول اذ نصف $\bar{a}$ $\bar{b}$ $\bar{c}$ يكونان متساويين و $\bar{a}$ $\bar{b}$ متساويان
فكان ا هو الشيء كما مر وبذلك نوضحه ان مربع نصف عدد
الاشياء هو ربع مربع عدد الاشياء وجذر مربعه عدد الاشياء فلما
كان مربع النصف مساويا للعدد الذي مع المال وهو مساو للمال
فيكون جذر ربع نصف عدد الاشياء هو العدد المجهول وجذر
مربع نصف عدد الاشياء هو نصف عدد الاشياء ان زاد مربع نصف
عدد الاشياء على $\bar{a}$ الذي مع المال اخذ جذر الزيادة وهو
الفضل بين نصفي $\bar{a}$ $\bar{b}$ وضعه التفاضل بين $\bar{a}$ $\bar{b}$ لان على عدد
انقسم بمختلفين ففضل النصف على التسم الا صغر كفضل $\bar{a}$ $\bar{b}$

ان النصف قبل الضرورة يكون ضعف الفضل بين النصف والقسم
 هو الفضل بين القسمين فيكون جذر الزيادة هو التفاضل بين
 نصف مجموع $\overline{أ ب}$ أي نصف $\overline{ح و}$ بين كل من $\overline{أ ب}$ فإن نقصته
 من نصف $\overline{ح أ}$ أعني من نصف عدد الاشياء يبقى احدهما وان
 زدته ما يه يبلغ الآخر فكل من الباقي والمبلغ يصلح ان يكون
 هو الشيء فلذلك جاز الجواب بالوجهين وهو المثلثا لهما عدد
 ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثني عشر حصل خمسة امثال
 العدد افرض المجهول شيئا فاضرب شيئا في نصفه يحصل نصف
 مال فنصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء فكمثل نصف
 مال مالا واثنى عشر اربعة وعشرين وخمسة اشياء عشرة اشياء
 فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة
 والعشرين من مربع الخمسة وهي نصف عدد الاشياء وهو خمسة
 وعشرون يسمى واحدا وجذره واحد فان زدته على الخمسة
 او نقصته منها يحصل المطلوب لان الواحد اذا زيد على الخمسة
 صارت ستة واذا ضرب الستة في ثلاثة حصل ثمانية عشر وهي
 مع اثني عشر ثلثون وهو خمسة امثال الستة وكذا اذا انقص
 الواحد من الخمسة بقي اربعة واذا ضرب الاربعة في اثنين
 حصل ثمانية وهي مع اثني عشر عشرون وهو خمسة امثال
 الاربعة عند امثال هذه الخمسة مع التكميل ولما امثال الرد فيقول
 يريد ان يقسم عشرة بقسمين مجموع مربعيهما ثمانية وستون

فرضنا الاول شيئا فالثاني عشرة الاشياء مربع الاول يكون
 ما لا ومربع الثاني مائة ومال الا عشرتين شيئا كما بقية تضيد فاعده
 ضرب الاجناس على ما مر فيما تقدم فيكون مجموع المربعين
 اعني مائتين ومائة الا عشرتين شيئا معادل لثمانية وستين وبعد
 الجبر يكون مالا مائة معادل لثمانية وستين وعشرين شيئا
 وبعد المقابلة اعني اسقاط العدد المشترك من الجانبين يكون
 مالا واثنان وثلاثون معادل لعشرين شيئا وبعد الزد يكون مال
 وسنة عشر معادل لعشرة اشياء ومربع نصف عدد الاشياء خمسة
 وعشرون والباقي منه بعد اسقاط العدد تسعة وجذر هانثثة
 فان زدناها على نصف عدد الاشياء اعني خمسة بلغ ثمانية
 والقسم الآخر اثنان وان نقصناها عنه بقي اثنان والقسم
 الآخر ثمانية ومربع الثمانية اربعة وستون ومربع الاثنين
 اربعة والمجموع ثمانية وستون واما مثال ما اذا لم يكن فيه تكميل
 ولا رد نريد عددان يكون مجموعهما عشرة ومضروب احدهما
 في الآخر احد وعشرون فرضنا العدد الاول شيئا فالعدد الثاني
 عشرة الاشياء ومضروبهما عشرة اشياء الا ما لا وهي معادلة لاحد
 وعشرين وبعد الجبر عشرة اشياء تعادل مالا واحدا واحدا وعشرين
 فربعنا نصف عدد الاشياء ونقصنا منه العدد اعني احدا وعشرين
 واخذنا جذرا الباقي حصل اثنان نقصناه من نصف عدد الاشياء
 اعني خمسة بقي ثلثة وهي الشيء المجهول ونماه الى عشرة

مبعة وان زدناه على الخمسة حصلت سبعة فهي ايضا الشيء
 المجهول وتناميها الى العشرة ثلثة فيحصل المطلوب وهذا كله
 اذا كان مربع نصف عدد الاشياء زائد اعلى العدد وما اذا كان
 مساويا له فنصف عدد الاشياء هو الشيء المجهول كما ذكرنا
 مثاله عددان مجموعهما عشرون ومضروب احدهما في الآخر
 مائة فرضنا الاول شيئا فيكون الثاني عشرين الاشياء ومضروبهما
 عشرون شيئا الا ما لا وهو يعادل مائة وبعد الجبر عشرون شيئا
 يعادل مائة وما لا ومربع نصف عدد الاشياء مائة وهو يساوي
 العدد فالشيء المجهول عشرة وهو المطلوب وكان على المصنف
 ان يتعرض لصورة المساواة ايضا وما اذا كان مربع نصف عدد
 الاشياء ناقصا من العدد فالمسئلة مستحيلة وتقدم برهانه
 مثاله عددان مختلفان مجموعهما عشرون ومضروب احدهما
 في الآخر مائة وعشرون فاذا فرضنا الاول شيئا فالثاني عشرون
 الاشياء ومضروبهما عشرون شيئا الا ما لا وهو يعادل مائة وعشرين
 وبعد الجبر عشرون شيئا يعادل ما لا ومائة وعشرين ومربع نصف
 العدد مائة وهو اقل من مائة وعشرين فالمسئلة مستحيلة فلهذا
 ايضا نقول مربع العدد يزيد على ضرب حاشيته المتعلقين
 بمربع نصف الفضل بين الحاشيتين ولبيان هذه البدعي نقض
 ابجد دا وا حاشيته الصغرى وا حاشيته الكبرى والفضل
 بين الحاشيتين ه ح فلان الحاشيتين متعلقان يكون اب ح

متساويين فنقول ان مربع $\overline{AB}$ يساوي مربعي $\overline{AE}$ و $\overline{BE}$ وضعف
 سطح $\overline{AE}$ في $\overline{B}$ اعني سطح $\overline{AE}$ في $\overline{C}$ بالاربع من ثمانية الاصول
 وكان سطح $\overline{AE}$ في $\overline{A}$ يساوي مجموع مربع $\overline{AE}$ سطح $\overline{AE}$ في $\overline{C}$
 بالثالث من تلك المعادلة فاذا نربع $\overline{AB}$ يزيد على سطح $\overline{AE}$ في
 $\overline{C}$ بمربع $\overline{BE}$ وهو المطلوب واذا تم هذا فنقول ان مربع
 نصف العشريين مائة ولا شك ان تسمي العشريين حاشيتان
 متقابلتان لنصفه اعني عشرة فسطح هذين القسمين يكون
 اقل من مربع النصف فاذا كان سطح هذين القسمين اكثر من
 مائة فالمسئلة مستحيلة وهذا البرهان مخصوص بهذا المثال
الثالثة اموال تعدل عدد الاشياء فان احتيج هناك الى التكميل
والرد فبعد التكميل او الرد نزيد مربع نصف عدد الاشياء
على العدد اي العدد الذي مع الاشياء وجذر المجموع على
نصف عدد الاشياء اي ونزيد جذر مجموع المربع والعدد فالمجتمع
الشيء المجهول اي حاصل جمع هذا الجذر مع نصف عدد الاشياء
 هو المطلوب ببيان انه اذا كان اشياء وعدد معادلا لمال وهو
 مربع المثلث المجهول يكون عدد الاشياء اقل من الشيء فيفرض
 ان الشيء المجهول وينقص منه $\overline{AC}$ بقدر نصف عدد الاشياء
 مربع المثلث اعني المال يساوي مجموع مربعي $\overline{AC}$ و $\overline{CB}$ وضعف
 سطح $\overline{AC}$ في $\overline{B}$ بالاربع من ثمانية الاصول والثالث والثاني
 من كتاب اشكال التأسيس و سطح $\overline{AB}$ اعني الشيء في $\overline{A}$ يساوي

مربع $\overline{اح}$ وسطح $\overline{اح}$ في $\overline{ح}$ بالثالث من تلك المقالة فضعف سطح $\overline{اب}$
 في $\overline{اح}$ يساوي ضعف مربع $\overline{اح}$ وضعف سطح $\overline{اح}$ في $\overline{ح}$ لان نسبة
 الاضعاف كنسبة الانصاف فاذا القى من مربع $\overline{اب}$ اعني الممال ضعف
 سطح $\overline{اب}$ في $\overline{اح}$ يبقى مربع $\overline{ح}$ بالامربع $\overline{اح}$ اعني يبقى العدد
 وظاهر ان ضعف سطح $\overline{اب}$ في $\overline{اح}$ هو الاشياء التي مع العدد يعادل
 الممال لان $\overline{اح}$ نصف عدد الاشياء فاذا استثنى مربع $\overline{اح}$ من
 ضعف سطح $\overline{اب}$ في $\overline{اح}$ والقي الباقي من الممال اعني مربع $\overline{اب}$
 يبقى العدد مع مربع $\overline{اح}$ مساويا لمربع $\overline{ح}$ فاذا زيد مربع $\overline{اح}$
 على العدد يكون جذر المجموع $\overline{ح}$ فاذا زيد $\overline{اح}$ نصف عدد
 الاشياء على $\overline{ح}$ حصل $\overline{اب}$ وهو الشيء المجهول وذلك ما اردناه

 مثالها اي عدد نقص من موهبه وزيد الباقي على المربع حصل
 عشرة وفي بعض النسخ عدد تحذف كلمة اي نقصنا من الممال شيئا
 يعني فرضنا ذلك العدد شيئا فربعناه حصل مال فنقصنا من الممال
 شيئا فيبقى مال الاشياء وكملنا العمل اي زدنا مالا الاشياء

 على الممال صار ما بين الاشياء تعدل عشرة وبعد الجبر والرد اي
 بعد جبر الاول ما بين والمقابل عشرة وشيخ ورد ما بين الى مال
 ورد عشرة وشيخ الى خمسة وتصب شي مال بعدل خمسة اعداد و
 نصف شي لا حاجة الى قوله اعداد فمربع نصف عدد الاشياء

 مضاهي الخمسة خمسة ونصف ثمن لان عدد الاشياء ههنا
 ثمانية ونصف النصف ربع ومربع الربع نصف ثمن وهو مع الخمسة

خمسة ونصف ثمن وجذره اثنان وربع كما يقتضيه قاعدة
جذرا الكسر كما مر في مباحث الكسر من انا جنسنا خمسة
ونصف ثمن فضر بنا خمسة في مخرج نصف ثمن وهو ستة عشر
فحصل احد وثمانون فقسمنا جذره وهو تسعة على جذر المخرج
وهو اربعة خرج اثنان وربع نريد عليه ربعا لانه نصف عدد
الاشياء بحصل اثنان ونصف وهو ابط قال فان مر به سنة و
ربع واذا نقصنا منه اثنين ونصف يبقى ثلثة وثلثة ارباع وزدنا
ذلك على سنة وربع صار عشرة انتهى قوله فان مر به ستة وربع
دلى ما هو مفضتى قاعدة ضرب الكسر من انا جنسنا اثنين
ونصف امار خمسة وضر بناها في نفسها حصل خمسة وعشرون وهو
الحاصل الاول ثم ضربنا المخرج في المخرج حصل اربعة وهو
الحاصل الثاني وقسمنا الاول على الثاني خرج ستة وربع هذا
مثال الردوامثال التكميل فنقول نريد ان نقسم العشرة بقسمين
يكون نصف مربع احد هما مع نصف الآخر عشرين فرضنا الاول
شيئا فيكون الثاني عشرة الاشياء نصفه خمسة الا نصف شيء جمعناه
مع نصف مربع الاول حصل نصف مال وخمسة الا نصف شيء وهو
يعادل العشرين وبعد الجبر ربع نصف مال وخمسة معادلا
لعشرين ونصف شيء هذا فاما المشترك من الطرفين يتي نصف
مال معادلا لخمسة عشر ونصف شيء وبعد الاكمال يصير مال
واحد معادلا لثلثين وشيء ومربع نصف عدد الاشياء يزيدناه

على العدد بلغ ثلثين وربعا جذره خمسة ونصف زدنا عليه
 نصف عدد الاشياء بلغ ستة وهو احد التسميين فان مربع ستة
 ستة وثلثون ونصفه ثمانية عشر واذا زدنا عليه نصف القسم
 الآخر بلغ عشرين وهو المطلوب واما مسائل ما ليس فيه رد ولا
 يكمل نريد عددا اذا ضربناه في ستة وزدنا على الحاصل اربعين
 كان الحاصل مساويا لمربع ذلك العدد فرضناه شيئا وضربناه في
 ستة حصل ستة اشياء جمعناها مع اربعين فصار ستة اشياء واربعون
 يعاد لالمال واحد اعني مربع الشيء فمربع نصف الستة تسعة و
 مجموع المربع والعدد تسعة واربعون وجذرا لمبلغ سبعة زدناه
 على الثلاثة نصف عدد الاشياء بلغ عشرة وهو الشيء المجهول و
 ذلك لان مضروبا في ستة ستون واذا زدنا عليها اربعين بلغ
 مائة وهو مربع العشرة ولما فرغ من المسائل الجبرية التي هي
 من خواص علم الحساب ويتعسر استخراج المطالب بها على
 اكثر الطلاب ويحتاج الى تفكر ثاقب وتدبر صائب كما قال في
 عنوان المفصل ختمها كما جرت العادة بعد انمام الكلام فيه
 غموض ودقة بالاحاطة على علم الحق سبحانه فقال وهو اعلم
 بالصواب قد مر تحقيق مثل هذا الكلام في آخر باب الاربعة
 المتناسبة ثم هذه المسائل الست كما مر مبنية على ثلاثة اجناس
 العدد والشيء والمال فكان يهدم الاختصار في المقدمات عليها
 لانه ربما يظفر بعض الاذكياء باستنباط مسألة اخرى غير تلك

المسائل ويحتاج فيها الى معرفة احوال الاجناس فلكذلك
لم يقتصر عليها واعلم انه لا ينحصر مسائل هذا العلم في المسائل
الست المذكورة كما سبق ويؤيد ما ذكره المحقق الكاشي
انه اذا انتهى العمل الى التعادل بين اجناس يكون المناسبة
بينها كالمناسبة بين اجناس المسائل الست المذكورة امكن
استخراج المجهول منها اعني يكون المعادلة بين جنسين
متواليين او ثلاثة اجناس متوالية فاذا ابدلت باجناس المسائل
الست المذكورة كل بنظيره لصارت ايضا من الست المذكورة
فماخذ بمثل عدد ما كان منزلته اقل عدد او بمثل عدد
ما يليه اشياء ثم بمثل عدد ما يليه اموال لينتهي بمسئلة من المسائل
الست المذكورة فيستخرج منها المجهول مثلا اذا كان ستة كعاب
يعادل ثمانية اموال مال ومال كعاب وذلك بالارد الى احدي
المسائل الست بان نأخذ بدل ستة كعاب ستة اعداد وابدل
ثمانية اموال مال ثمانية اشياء وابدل مال كعاب مالا فصارت
ستة اعداد معادلة لثمانية اشياء ومال وهو المسئلة الاولى
من المقترنات وكيف ينحصر مسائل هذا العلم في عدد والحال
ان مسائل شيء من العلوم المدونة ليست بمنحصرة اذ هي متزايدة
يوما فجزءا متلاحقا افكار ولم ينحصر شيء من العلوم في المسائل
المدونة فكيف يظن ههنا ان مسائله منحصرة في الست والحال
ان الاجناس ذاهبة الى غير النهاية في جاببي الصعود

والغزول ويتبعها تراكيب ثنائية وثلاثية غير متناهية نعم
وقوع المتعادلة بين جنس واحد من الاجناس الثلاثة وجنس
واحد منها او بين جنس واحد منها وجنسين آخرين منها
ينحصر في الصور الست المذكورة فان وقعت المتعادلة بين
اربعة اجناس متوالية كعدد وشي ومال ركعب بان يعادل
جنس واحد منها جنسا واحداً آخر منها او جنسين او ثلثة او
يعادل جنسان منها جنسين آخرين فهي منحصرة في خمسة
وعشرين مسألة يكون ست منها ما سبق وبقي تسع عشرة مسألة
وقد قال شارح البهائية ان الامام شرف الدين المسعودي استخرج
تسع عشرة غير الست المشهورة وبين كيفية استخراج المجهول
منها وان كانت الاجناس المتعادلة خمسة اعني من العدد
الى مال المال فينحصر في خمس وتسعين مسألة ويكون خمس
وعشرون منها ما سبق ذكرها بقي سبعون ولم يبين المتقدمون
كيفية استخراج المجهول منها فضلا عما جاوز الاجناس من
الخمس وقد بين المحقق المذكور كيفية استخراج المجهول
من المسائل التسع والثمانين التي غير المسائل الست وكذا
استبظ مسائل اخرى يكون احد المتعادلين فيها جنسا واحداً
والآخر جنسا او جنسين او ثلثة ولو كانا متباعدين بحسب المرتبة
وبالجملة ام يدع احد الحصر في الست بل ينبغي ان لا ينظر
ببال احد الحصر في الست ولتقتصر في شرح هذا الباب على

هذا القدر من الاطناب ونطلب التوفيق في شرح الباقيين

الباقيين من الكريم الرواب *

* الباب التاسع *

في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا بد للمحاسب منها ولا غنى له عنها
ولنقتصر في هذا المختصر على اثني عشر الاولى تانيث الجزئين
ولا يخفى انه لا يظهر احتياج المحاسب الى هذه القواعد
في الحسابات السابقة واللاحقة في هذا المختصر ولا يدري اي
مرض يحتاج فيه اليها مع ان المصنف اطري في شأنها ذلك القدر

الاولى

الاولى وهي مما سنج بخاطري الفائز اذا اردت مضروب عدد في
نفسه وفي جميع ماتحته من الاعداد الواحد ايضا داخل فيها
وان لم يكن يختار المصنف روح فرد عليه واحد الضمير للعدد
الماند كوروا ضرب المجموع في مربع العدد اي مربع ذلك
العدد فنصف الحاصل هو المطلوب او ضرب المجموع في نصف
مربع العدد والحاصل هو المطلوب مثالها اردنا مضروب
التسعة كذلك اي في نفسه وفي جميع ماتحته من الاعداد
فردنا على التسعة واحدا صار المجموع عشرة ضربنا العشرة
في واحد وثمانين مربع التسعة فحصل ثمان مائة وعشرة
فاربعمائة وخمسة هو المطلوب لانه نصف الحاصل وفي بعض
النسخ فالحاصل اربعمائة وخمسة هو المطلوب وهو سهو
او ضربنا العشرة في نصف واربعين فالحاصل هو المطلوب

الثانية اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي اي جمع
الافراد المتوالية من الواحد لامن فرد آخر الى اي فرد شئنا
دون الازواج فزد الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجتمع
وهو عدد تلك الافراد مثالها جمع الافراد من الواحد الى التسعة
زدنا الواحد على التسعة فالمجتمع عشرة فربعا خمسة حصل
خمسة وعشرون فالجواب خمسة وعشرون واذا اردنا جمع الافراد
من الواحد الى الاحد عشر فالجواب ستة وثلاثون والى الثلاثة عشر
فالجواب تسعة واربعون قال فاعلم ان جمع الاعداد على العظم
الطبيعي تقدم ذكره في مثال الثانية من المفردات انتهى اي جمع

الاعداد مطلقا افراد او ازواجا معا الثالثة جمع الازواج دون الثالثة
الافراد اي جمع الازواج المتوالية من اثنين لامن زوج آخر الى
اي زوج شئنا قوله دون الافراد لاحاجة اليه ولهذا لم يقل في
الثانية دون الازواج تضرب نصف الزوج الاخير وهو عدد تلك
الازواج فيما يليه بواحد اي في العدد الذي يزيد على ذلك النصف
بواحد فالحاصل هو المطلوب قوله جمع الازواج بحذف المضاف
اي فاعلم ان جمع الازواج خبر الثالثة وقوله تضرب ببيان قاعدة
مثالها من الاثنين الى العشرة اي جمع الازواج من الاثنين
الى العشرة تضربنا الخمسة في الستة لان الخمسة نصف العشرة
والستة ما يليها بواحد فالثلاثون هو المطلوب واذا جمعنا
الازواج من الاثنين الى الاثنى عشر تضربنا الستة في السبعة

الرابعة

فالاثنان والاربعون هو المطلوب الرابعة جمع المربعات المتوالية
 اي من الواحد الى كم شيئاً تريد واحداً على ضعف العدد
 الاخير وتضرب ثلث المجموع في مجموع تلك الاعداد اي تجمع
 اول تلك الاعداد التي تريد جمع مربعاتها بقاعدة جمع
 الاعداد كما مر في مثال الثانية من المفردات ثم تضعف العدد
 الاخير من تلك الاعداد وتزيد واحداً على الضعف وتأخذ ثلث
 هذا المجموع وتضربه في مجموع تلك الاعداد فالحاصل هو جمع
 المربعات مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها
 واحداً حصل ثلاثة عشر وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه

الخامسة

في مجموع تلك الاعداد وهو واحد وعشرون فاحد وتسعون
 جواب اي المطلوب من جمع المربعات المتوالية من الواحد
 الى الستة الخامسة جمع المكعبات المتوالية اي من الواحد الى
 كم شيئاً تريد مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها
 مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فاربعمائة
 واحد واربعون جواب لانها الحاصل من ضرب الاحد والعشرين

السادسة

في نفسه السادسة اذا اردت مسطح جذري عدد بين منطقتين
 اواسمين او مختلفتين المراد بالمسطح والاصم ههنا ما يكون له
 جذر صحيح وما لا يكون له ذلك فاضرب احدهما في الاخر
 وجذرا المجتمع جواب مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين
 الاخصر الاظهر والعشرين واعلمه اختار مع على الراول ثلثا يتوهم

كونهم كما يدعى كباوان كان هذا التوهم بعيدا ولوندم
 العشرين على الخمسة لم يكن لهذا التوهم مجال أصلا ضربنا
 الخمسة في العشرين فالحاصل مائة ف جذر المائة جواب أي
 العشرة حاصل ضرب جذر الخمسة وهو اثنان وخمس في جذر
 العشرين وهو أربعة وأربعة أنساع لكن تقريبا لا تحقيقا لان
 جذر المائة عشرة ومسطح جذري الخمسة والعشرين تسعة
 وسبعة أنساع وهو ناقص من جذر المائة بتسعين هذا مثال ما اذا
 كان العددان أصمين وكذا الجواب تقريبي فيما اذا كان
 العددان مختلفين وما اذا كانا منطقتين فالجواب تحقيقي فانهم

السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر فانقسم

احد العددين على الآخر وجذر الخارج جواب منها جذر مائة
 على جذر خمسة وعشرين تسعنا المائة على خمسة وعشرين
 فالخارج أربعة ف جذر الاربعة جواب أي الاثنان خارج قسمة
 جذر مائة وهو عشرة على جذر خمسة وعشرين وهو خمسة

وكون الجواب ههنا تقريبا وتحقيقا على قياس ما تقدم الثامنة

الثامنة

اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزاء أي مجموع
 الاجزاء العادة له وفي بعض النسخ أي مجموع الاعداد العادة له
 وهو الاظهر قد مر معني العدد في مباحث الكسور اظاهر انه
 لا حاجة الى تعريف التام ههنا لانه قد سبق في المقدمة فاجمع
 الاعداد المتوالية من الواحد على المضاعف بان يكون

كل واحد منها نصف الما بعد ، فالمجموع ان كان لا يعد ^{في} يير الواحد
احتراز من خمسة عشر فانه وان كان مجموع الاعداد
المتوالية من الواحد على التضايف يمكن يعد غير الواحد
ايضا فاضربه في آخرها فال حاصل تام مثالها جمعنا الواحد
والاثنيين والاربعة فالمجموع سبعة فاضربنا السبعة في الاربعة
آخرا لاعداد المجموعة فالثمانية والعشرون عدد تام فان
مجموع الاجزاء المعتادة له اثنى النصف والربع والسبع ونصف
السبع ورب السبع اي الاربعة والعشور والسبعة والاربعة والاثنيين
والواحد مساوية له قال واتحصيل العدد التام طريق آخر مشهور
وهو ان تنقص من ضعف زوج الزوج وهو ما الى الواحد واحدا
وتضرب الباقي بشرط ان لا يعد سوي الواحد وهو الفرد الاول
فاضربه في زوج الزوج المذكور فال حاصل عدد تام وقد نظم
هذه القاعدة المحقق الدواني في الامودج فقال * ^ج باب شه
فرد اول ضعف زوج الزوج كم واحد * بود مضروب اثنان تام
^{هـ} * ناقص وزايد * وانا نظمت القاعدة التي ذكرنا فقلت * ^ز تضعيفات
^ج واحد فرد اول كر كني حاصل * بنام ان ضرب اثنان في زوج آخر بشوي
^د اصل * انتهى قوله وهو ما الى الواحد الظاهر انه سقط ههنا
شي لان تعريف زوج الزوج فلعله كان اصل العبارة وهو ما يقبل
التعصيف الى الواحد فان الزوج ثلثة اقسام زوج الزوج وهو ما
يقبل التنصيف الى الواحد كالاثنيين والاربعة والثمانية والستة عشر

وزوج ^{الزوج} والفرد ما لم يقبل ذلك لكن يتنصف أكثر من
مرة واحدة كاثني عشر وعشرين وزوج الفرد ما يتنصف مرة واحدة
كالعشرة والثلاثين ^{قوله} وهو الفرد الأول أي العدد الذي لا يبعده
سوى الواحد يسمى الفرد الأول ويقال له العدد الأول ايضا قوله
فاضربه زائدا من قلم التاسع وتد ذكر ايضا ان كل عدد زوج
زوج يضرب في عدد اول كان زوج الزوج أكثر من نصف
ذلك الاول بنصف واحد فالحاصل عدد تام مثل الاثنين في
الثلاثة والاربعة في السبعة والستة عشر في الواحد والثلاثين
فان الحاصل الاول ستة والثاني ثمانية وعشرون والثالث
اربع مائة وستة وتسعون ^{الناصفة} اذا اردت تحصيل جذور

الماسة

يكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم
الاول على الثاني يريد بالاول العدد المعين وبالثاني العدد
الآخر فمجدورا الخارج هو العدد وهو المجذور المذكور ولونال
فمجدورا الخارج هو المجذور لكان اظهروا لطف مثالها جذور
نسبته الي جذره كنسبة اثني عشر الى الاربعة وهي نسبة ثلاثة
امثال فاجواب بعد قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة لانها
مجدورا الخارج اعني الثلاثة بالتسعة ثلاثة امثال الثلاثة ولو قيل
كنسبة الاثني عشر الى التسعة وهي نسبة امثل والثالث فاجواب
واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثالث وهو خارج قسمة
الاثني عشر على التسعة وانما كان جذور واحد وسبعة اتساع

واحد وثلاث لان واحد او ثلثا اذا ضرب في نفسه حصل واحد
 وثلثان وتسع واذا جمع الثلثان والتسع حصل سبعة اتساع كما
 يقتضيه قاعدة جمع الكسور فنسبة الواحد وسبعة اتساع الى
 واحد وثلث كنسبة الاثنى عشر الى التسعة وهي نسبة المثل
 والثلث ويتضح ذلك بتجسيهما بان ضربناهما في مخرج النسع
 فمجنس الواحد وسبعة اتساع ستة عشر ومجنس الواحد والثلث
 اثنا عشر ولا شك ان ستة عشر مثل اثني عشر وثلثه فافهم *

العاشرة

العاشرة كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه ثم ضرب الحاصل في
 ايجاز حصل مساوي مر بغير ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب
 التسعة في الثلثة وهو سبعة وعشرون في ايجاز من قسمتها
 عليها وهو ثلثة حصل احد وثمانون وهو مساوي مر بع التسعة
 الحادية عشر

الحادية عشر

في بقا ضل الجذر من مثالها النفاضل بين ستة عشر وستة
 وثلثين عشرون وجذراهما عشرة لان جذر ستة عشر اربعة
 وجذر ستة وثلثين ستة ومجموعهما عشرة ونفاضلهما اثنا
 فاذا ضرب عشرة في اثنين حصل عشرون وهو مساو للمفاضل

الثانية عشر

بين المرعيين وهو المطلوب * الثانية عشر كل عدد دين قسم كل
 منهما على الاخر وضرب احد الخارجين في الاخر والحاصل واحد
 ابدا مثالها الخارج من تسعة الاثنى عشر على الثمانية واحد
 ونصف وبالعكس ثلثان أي والخارج من تسعة الثمانية على

الاثنى عشر مظان ومسطحهما واحد اي حاصل ضرب الواحد والعصف في الثلثين واحد وهو ظاهر الظاهر في الحادية عشر والثانية عشر ثاينث العشرة ايضا ولما وصل النوبة الى الشروع في الباب العاشر الذي هو آخر ابواب الكتاب ناسب ان يطلب التوفيق للاتمام فقال وهو الموفق للاتمام قد مر غير مرة شرح مثل هذا الكلام ونطلب اتمام الشرح من الملك العلام *

الباب العاشر في مسائل متفرقة بطرق مختلفة

تشخذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب

يريد بالمسائل معناه اللغوي اي ما يسئل عنه لا الاصطلاحي اعني القواعد فان ما اورد في هذا الباب امثلة جزئية هي مرايا يتجلى فيها صور البراهين ومنارات يهتدى بها الى حدود القوانين و بالمتفرقة ما لا يكون مشتركة في امر معتد به وبالطرق المختلفة طرق استخراجها المختلفة مثل عمل الجبر والخطائين وغيرهما ففوله بطرق ليست صلة متفرقة بل متعلقة بمحمد وفي استخراج بطرق مختلفة فان في استخراج المجهولات العديدة من معلوماتها طرق مختلفة وهي اما محتاجة الى فرض المجهول شيئا مبهما وهو علم الجبر وما عابله واما غير محتاجة اليه ويسمى علم المفتوحات وهو كمقد مات الحساب التي سبقت سوى المسائل كتما يحصل ببعض من تلك المقدمات واستعانة بعض القوانين من النسبة وهو شامل لمسئلة الخطائين ايضا افرزت منه بتصميماتها

وبفرض المجهول مد دائم هـ د ا آخر و ر بما كان السؤال مغلقا
من جهة العبارة لا يفهم في بدء الحال كيفية المناسبة بين
مجهولاته ومعلوماته فيظن ان لا يحصل استخراجا بالمفتوحات
او لا يمكن التصرف فيه بالجبر والمقابلته او لا ينتهي بعد التصرف
فيه الى المعادلة او يكون مستحيلا فينبغي المستخرج ان يمعن
النظر فيه ويخلص عيسارته ويعرف المناسبة بين معلوماته
وخواص بعضها مع بعض واوازمه حتى يسهل عليه استخراج
المجهول منه ويقال لهذا الامر التحليل والتركيب وينبغي ان يكون
ماهر مستحضر اعلى مفدمات الحساب وسائر قوانينه ويكون
صاحب ذهن ذكي وحس قوي وطبع سليم وما ذكره المصنف
رح من تلك المسائل ههنا تسعة وسيزيد من مسائل اخرى
عليها بعد فراغها ان شاء الله تعالى مسألة عدد ذوعف وزيد
عليه واحد وضرب الحاصل في ثلاثة وزيد عليه اثنان وضرب
المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلاثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر
اي فطريق استخراج الجبر والمقابلته هذا الامر اذ بالجبر هو
المعني العلمي للعلم هـ لي حذف الجزء الثاني من العلم لا المعني
المذكور وهو حذف الاستثناء وزيادته وهو ظاهر فقوله
فبالجبر يتقدير ما ذكرنا مبتدأ حذف الخبر كما اشرنا
اليه وقوله عملنا بعداء كلام البيان الطريق عملنا ما يجب
من اعمال الجبر والمقابلته اي فرضنا ذلك العدد هـ ما واضعناه

وزدنا على ضعفه واحد احصل شيطان وواحد وضربناه في الثلاثة
 حمل ستة اشياء ثلثة اعداد وزدنا عليه اثنين بلغ ستة اشياء و
 خمسة اعداد وضربناه في اربعة حصل اربعة وعشرون شيئا وعشرون
 عددا وزدنا عليه ثلثة فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة
 وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك من
 المتعادلين يعني ثلثة وعشرين ولو قال بعدا المقابلة لكن اخصرو
 اوفق فالاشياء تعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من المفردات
 فقسمنا العدد وهو اثنان وسبعون على عدد الاشياء وهو اربعة
 وعشرون وخارج النسبة ثلثة وهو المطلوب اي العدد المجهول
 فانها اذا وضعت وزيد عليه واحد حصل سبعة واذا ضربت
 في ثلثة وزيد على الحاصل اثنان بلغ ثلثة وعشرين واذا ضرب
 هذا المبلغ في اربعة حصل اثنان وتسعون وزيد عليه ثلثة بلغ
 خمسة وتسعين وبالخطائين فرضناه اثنين وتصر فنا فيه بحسب
 السؤال بلغ احدا وسبعين وهو ناض من خمسة وتسعين باربعة
 وعشرين باخطانا باربعة وعشرين بافصة وهو الخطاء الاول ثم
 خمسة اي ثم فرضناه خمسة فبعد العمل بلغ مائة وثلثة واربعين
 وهو زائد على خمسة وتسعين بشمائية واربعين فبشمائية
 واربعين زائدا باخطانا بها وهو الخطاء الثاني فرضنا المفروض
 الاول وهو اثنان في الخطاء الثاني وهو شمائية واربعون حصلت
 سنة وتسعون وضربنا المفروض الثاني وهو خمسة في الخطاء

الاول وهو اربعة وعشرون حصلت مائة وعشرون فالمحفوظ
 الاول سنة وتسعون والثاني مائة وعشرون ولما كان الخطا ان
 مختلفين فسمناهما على مجموع الخطائين اي قسمنا مجموع
 المحفوظين وهو مائتان وستة عشر على مجموع الخطائين وهو
 اثنان وسبعون خرج ثلاثة وهو المطلوب وبالتحليل وهو الطريق
 الاسهل في استخراج هذه المسئلة نقصنا من الخمسة والتسعين
 ثلاثة بقى اثنان وتسعون وسبقنا العمل الى ان قسمنا احدا و
 عشرين على ثلاثة اي قسمنا اثنين وتسعين على اربعة
 خرج ثلاثة وعشرون ونقصنا منه الاثنين بقى احد وعشرون
 قسمناه على ثلاثة خرج سبعة ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا
 الباقى وهو الستة حصل ثلاثة قوله وسبقنا في اكثر النسخ من
 السبق وفي بعضها سقنا من السوق ولو قال وسبقنا العمل
 الى ان نصفنا السنة لكان اخصر وانسب فتدبر مسئلة اذا
 قيل اسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر
 افرض الاقل شيئا فالأكثر شي وخمسة لان كل عدد ينقسم
 بقسمين مختلفين ويكرن الفضل بين القسمين نصف ذلك العدد
 فالعسم الاكثر يكون مجموع النصف والاقل فلما فرض ههنا
 الاقل شيئا فبالضرورة يكون الاكثر شيئا وخمسة وبمجموعهما
 شيان وخمسة يعدل عشرة ففاد لنا باسقاط خمسة من الجانبين
 فشيئان يعدل خمسة وهي الاولى من المفردات فقسمنا خمسة

على شيئين خرج اثنان ونصف وهو الشيء المجهول فهذا تفصيل
ما نال فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف يعني بعد المقابلة و
القسمة كما قلنا والقسم الاكثر سبعة ونصف وبالخطائين فرضنا
الاقل ثلثه فالأكثر سبعة والفضل بينهما اربعة وقد كان في
السؤال خمسة فالخطاء الاول واحد ناص ثم اربعة اي ثم فرضنا
الاقل اربعة فالأكثر ستة والفضل بينهما اثنان وقد فرضه
السائل خمسة فالخطاء الثاني ثلثه باصة ولما كان الخطاء ان
متفقين قسمنا الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين
والفضل بين المحفوظين خمسة لان المحفوظ الاول تسعة حاصلة
من ضرب المفروض الاول وهو ثلثة في الخطاء الثاني وهو ايضا
ثلثة والمحفوظ الثاني اربعة حاصلة من ضرب المفروض الثاني
وهو اربعة في الخطاء الاول وهو واحد وبين الخطائين اثنان
فقسمنا خمسة على اثنين خرج اثنان ونصف وبالتحليل لما
كان الفضل بين اسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل
منهما يعني كل عدد انقسم بمختلفين ففضل نصفه على القسم
الاصغر كفضل الاعظم على النصف فبالضرورة يكون ضعف
الفضل بين النصف وكل قسم هو الفضل بين القسمين كلمة بين
الثانية زائدة محض فاذا ردت نصف هذا الفضل اي الفضل الذي
فرض السائل بين قسمي العشرة وهو الخمسة على النصف اي نصف
العشرة وهو ايضا خمسة يبلغ سبعة ونصفا وهو القسم الاكثر

وخمسين ونقصا منه ثلثه بان جنس حصل سبعة وثلثون خمسا
 نقص منه اثنا عشر خمسا وثلث خمس بقي اربعة وعشرون خمسا
 وثلثا خمس وان رفعناه ام يحصل خمسة بل ينقص منها ثلث
خمس فالحق الاول ثلث حاصل من ضرب خمسة في ثلث
خمس والثاني اربعة وثلثان حاصل من ضرب اثنين في اثنين
وثلث وفي بعض النسخ وثلثين وهو سهو ولما كان الخطاء ان مختلفين
قسمنا مجموع المحفوظين اعني خمسة على مجموع الخطائين
والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع الخطائين اعني اثنين
 وثلثا وثلث خمس اي اثنان وخمسان اثنان ونصف سدس
 قوله اعني اثنين وثلثا وثلث خمس تفسير الخطائين وقوله
 اي اثنان وخمسان تفسير لمجموع الخطائين فينبغي ان يقول
 اي اثنين وخمسين وقوله اثنان ونصف سدس خبر قوله و
 الخارج وفي بعض النسخ فالخارج بالفاء وطريق قسمة الخمسة
 على اثنين وخمسين كما مر ان تضرب كلهما في مخرج الخمس
 فحاصل المقسوم خمسة وعشرون وحاصل المقسوم عليه
 اثنا عشر قسمنا الاول على الثاني خرج اثنان ونصف سدس
 وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائه شيء وزد عليها
 نصفها لانه الثلث المنقوص بناء على ما سبق في باب التحليل
 من انه اذا زيد على الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساويا
 للنصف المزداد وهكذا فالمجتمع سبعة ونصف ثم انقص من

المجتمع الخمسة ومن الباقي سده اذ هو خمس مزيد الباقي اثنان
 ونصف وسده خمسة انصاف سدس وبعد نقصانه يبقى اثنان
 ونصف سدس وتوضيحه انا جنسنا اثنين ونصفان فصا خمسة
 انصاف واذا ضربنا هاهنا في مخرج السدس حصل ثلثون نصف سدس
 فبقصصنا منه سده وهو خمسة انصاف سدس بقي خمسة وعشرون
 نصف سدس فاذا رفعناه بان قسمناه على اثنى عشر مخرج نصف
 سدس حصل اثنان ونصف سدس وهو المطلوب قوله اذ هو خمس
 مزيد مبنى على الضابطة المذكورة آنفاً سئل حوض ارسل فيه
 اربعة انايب جمع انبوبة وهي ما بين عقدتي القصة والمراد منها
 ههنا مجري الماء الذي ينصب منه الماء في الحوض واظهار في
 الاربعة ترك التاء يملأه احدى افي يوم والباقي زيادة يوم
 اي يملأه ثانياً واهما واهما في يومين وثالثاً في ثلثة ايام
 ورابعاً في اربعة ايام قوله زيادة يوم منصوب على
 المصدرية اي ملا زيادة يوم وفي بعض النسخ بزيادة وهو ظاهر و
 الظاهر في احدها احداها بالالف في كم يمتلئ اي ففي اي مقدار
 زمان من اليوم يمتلئ ذلك الحوض فبالاربعة المتناسبة لارب
 ان الاربع تملأه في يوم مثلي الحوض ونصف سده لان الاولى
 تملأ الحوض في يوم والثانية نصفه في يوم والثالثة ثلثه في
 يوم والرابعة ربعه في يوم فاذا جمعنا نصف الحوض وثلثه وربعه
 مع الحوض الواحد بلغ مثلي الحوض ونصف سده وهذا تفصيل

ما نال لان النصف والثلث والرابع واحد ونصف سُدس انتهى
 قوله يملأ ضمير المفعول فيه سهولان مفعولاه مثلي الحوض و
 نصف سُدسه فالنسبة بينهما اي بين يوم ومثلي الحوض ونصف سُدسه
 كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض وبعكس النسبة نسبة
 الحوض الى مثلي الحوض ونصف سُدسه كنسبة الزمان المطلوب
 الى اليوم فالمجهول احد الوسطين وهو الزمان المطلوب فاضرب
 احدا الطرفين وهو اليوم الواحد في الاخر وهو الحوض الواحد حصل
 واحد فمسطح الطرفين واحد ولما كان اقل من الوسط المعلوم
 اعني مثلي الحوض ونصف سُدسه اي اثنين ونصف سُدس فانسب
 واحدا الى اثنين ونصف سُدس بخمسين وخمسي خمس
 قال فيمتلئ في خمسي النهار وخمسي خمسة انتهى اذا المنسوب
 اليه خمسة وعشرون نصف سُدس والمنسوب اثنا عشر نصف سُدس
 توضيحه انا جنسنا كلا من المنسوب اعني واحد او المنسوب
 اليه اعني اثنين ونصف سُدس بان ضربنا واحد في اثني عشر
 مخرج الكسر حصل اثنا عشر نصف سُدس وضربنا اثنين ونصف
 سُدس ايضا في ذلك المخرج حصل خمسة وعشرون نصف سُدس
 فنسبنا الحاصل الاول الى الثاني بخمسين وخمسي خمس
 فالاربعة يملأ الحوض في اثني عشر جزء من الاجزاء التي بها
 اليوم الواحد خمسة وعشرون جزء وهو المطلوب ثم شرع في
 تحصيل المطلوب بوجه آخر من الاربعة المتناسبة فقال وبوجه

آخر الاربع تملأ في يوم حوضا وهو خمسة وعشرون جزء مما به
الاول اثنى عشر اى من الاجزاء التي يكون الحوض الاول الذي
يملأه احدا الا نابيب في يوم اثنى عشر جزء يعني حوضا آخر
وهو ضعف الحوض الاول ونصف سده لان نسبة الحوض الثاني
الى الحوض الاول هو نسبة خمسة وعشرين الى اثنى عشر وهو
ظاهر والواو في وهو للمحال وفي بعض النسخ بدون الواو والجملة
صفة حوضا وهو الاظهر واملا كل جزء في جزء من اليوم اى احكم
بملا كل جزء من الحوض في جزء من اليوم وهو ظاهر فعوله
املا صيغة الامر من الثلاثي وفي بعض النسخ واملا كل جزء
من الحوض في كل جزء من اليوم بصيغة الماضي من باب الافتعال
وزيادة من الحوض وكلمة كل فى الثاني ولا يخفى ان كلمة كل
فى الثاني غير واقع في موقعه فتأمل فيمتلئ الاول فى اثنى عشر
جزء من خمسة وعشرين جزء من يوم فان نسبة الحوض الاول
الى الحوض الثاني كنسبة زمانه الى زمانه ولا شك ان الحوض
الاول اثنى عشر جزء من الحوض الثاني الذي هو خمسة وعشرون
جزء فزمان الحوض الاول اثنى عشر جزء من زمان الحوض
الثاني اعني يوما وهو خمسة وعشرون جزء وهو المطلوب فان قيل
واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام المراد
بالبالوعة منفذ يخرج ماء الحوض منه قوله تفرغه من التفرغ
خالي كدق قوله واطلق عطف على مقدر اى حوض ارسل فيه

اربع انا بيب واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام
 ففي كم يمتلئ فلا ريب ان الاربعة تملأ في يوم ثمن حوض اي
 الانبوبة الرابعة تملأ حين اذا اطلق ايضا في اسفله تلك البالوعة
 في يوم واحد ثمن حوض نال لان البالوعة تفرغ في يوم واحد
 نصف ما تملأه الاربعة انتهى لانه قد كانت تملأ في يوم ربع حوض
 ما نتقص منه نصفه وهو الثمن فبقي ثمن حوض فالاربعة تملأ فيه
 بمثل ذلك الحوض وثلاثة وعشرين جزء من اربعة وعشرين
 جزء منه اي من ذلك الحوض لان النصف والثلث والاشمن ثلاثة
 وعشرون جزء من اربعة وعشرين جزء الظاهر ترك الباء في بمثل
 كما في بعض النسخ فنسبة يوم واحد الى ذلك قال اي الى حوض و
 ثلاثة وعشرين جزء من اربعة وعشرين جزء منه اعني الى الحوض و
 خمسة اسداسه وثلاثة ارباع سدسه انتهى فان ثلاثة وعشرين خمسة
 اسداس اربعة وعشرين وثلاثة ارباع سدسه فان سدس اربعة
 وعشرين اربعة فخمسة اسداس اربعة وعشرين عشرون وثلاثة
 ارباع سدسه ثلاثة والمجموع ثلاثة وعشرون كنسبة الزمان المطا الى
 الحوض فالمجهول احدا اوسطين فانسب مربع الطرفين الى
 الوسط باربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء من يوم مربع
 الطرفين واحد لان كلا من الطرفين واحد والوسط المعلوم حوض
 وثلاثة وعشرون جزء من اربعة وعشرين جزء منه وانما كان
 نسبة الواحد الى الوسط المعلوم نسبة اربعة وعشرين جزء من سبعة

واربعين جزء لان مجنس الواحد اربعة وعشرون ومجنس
الوسط سبعة واربعون جزء وهذا ما نال لان المنسوب اليه سبعة
واربعون ربع سداس والمنسوب اربعة وعشرون ربع سداس انتهى
فيتمتلى الحوض في اربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء
من يوم وفي بعض النسخ فانسب مسطح الطرفين وهذا مبني على
التغايير الاعتباري بين الطرفين والنسخة الاولى على اتحاد
الطرفين وعلى الوجه الاخر الاربع تملأني يوم حوضا هو سبعة
واربعون جزء مما به الاول اربعة وعشرون يعني حوضا آخر هو
مثل الحوض الاول وخمسة اسداسه وثلاثة ارباع سداسه وفي
بعض النسخ وعلى الوجه الآخر يملأني يوم واحد حوض بالرفع
فيملأ على صيغة المجهول وفي بعضها وعلى الوجه الاخر الاربع
تملأني يوم واحد حوض وهو غير مستقيم والمباني ظاهري وامثلا
كل جزء من الحوض الآخر في جزء من اليوم فيتمتلى الاول في
اربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء من يوم واحد
وهذا ظاهر مسئله سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج
منها ثلثة اشبار فكم اشبارها فكا انه قيل اي عدد نقص منه
ثلثه وربعه يبقى ثلثة فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين
من مخرجهما يبقى خمسة لان السؤال في الاربعة المتناسبة كما مر
ان تعلق بالزيادة والنقصان تاخذ مخرج الكسر وتصرف فيه
بحسب السؤال فما انتهى اليه العمل يسمى بواسطة الكسر ان

ههنا الثلث والرابع فاخذنا مخرجيهما المشترك وهو اثناعشر
هو الماخذ فنقصنا منه الثلث والرابع يبقى خمسة وهو الواسطة
فبحصل ههنا معلومات ثلث الماخذ اي الاثناعشر والواسطة اي
الخمس والمعلوم اي الثلاثة فنسبة الاثناعشر اليها كنسبة المجهول
الى الثلاثة ضمير اليها الخمسة والخارج من قسمة مربع الطرفين
على الواسطة سبعة وخمس قوله مربع الطرفين سهو بل الصواب
مسطح الطرفين كما في بعض النسخ لان المربع انما يطلق على
حاصل العدد في نفسه والمسطح على حاصل العدد في غيره وههنا
الطرفان متغايران احدهما الاثني عشر والاخر ثلثة فمسطحهما
سنة وثلثون قسمناه على الواسطة وهو خمسة خرج سبعة وخمس
وهو المطلوب اي مقدار اشارة السمكة لان ثلثه اثنان
وخمسان فهرفى الطين وربعة واحد واربعة اخماس فهرفى الماء
ومجموعهما اربعة وخمس وهو مع الثلاثة الخارجة سبعة وخمس
فمجموع السمكة سبعة اشارة وخمس شبر وبالجبر ظاهر لا يك
تعادل شيئا الى ثلثه وربعة اعني ربع شيء وسدسه بثلاثة ارباع الشيء
وسدسه يعادل العدد وهي الاولى من المفردات ثم تقسمها
على الكسراي تقسم الثلاثة على ربع الشيء وسدسه يخرج
ما مر اي سبعة وخمس لانا ضربنا كلا من المقسوم والمقسوم
عليه في مخرج الكسر وهوا اثنا عشر فحاصل المقسوم سنة وثلثون
وحاصل المقسوم عليه خمسة والخارج من قسمة الاول

على الثاني سبعة وخمسة وبالخطائين اظهر لانك تفرضه
اثنى عشر فاذا نقص منه ثلثه وربعه بقي خمسة وتذا قال السائل
بقي ثلثه فالخطاء الاول اثنان زائدان ثم اربعة وعشرين فاذا
نقص منه ثلثه وربعه بقي عشرة فالخطاء الثاني سبعة زائدة
والمحفوظ الاول اربعة وثمانون والمحفوظ الثاني ثمانية
واربعون فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلاثين وبين
الخطائين خمسة فقسمنا الاول على الثاني خرج ما مر بعينه
وبالتحليل تزيد على الثلاثة مثلها وخمسيها على عكس السؤال
فانه نقص منه هذا القدر لان الثلث والرابع من كل عدد يساوي
ما بقي وخمسة اي ما بقي من ذلك العدد وخمسي ما بقي ففي
مسئلتنا ما بقي من السمكة ثلثة والثلث والرابع المسقط منها
هو الاربعة والخمس لانه مثل الثلثة وخمساها لان خمسي الثلثة
ستة اخماس وهي واحد وخمس فاذا زيد على الثلثة ثلثة
رواحد وخمس اعني اربعة وخمسا حصل سبعة وخمس وهو المطلوب
وقس على ذلك امثاله مثلاً اذا قيل عدد ينقص منه نصفه وثمة
بقي ستة تزيد على الستة مثلها وثلثيها حصل ستة عشر لان النصف
والثمن من كل عدد يساوي ما بقي وثلثيه ثم عطف على قوله
تزيد قوله وتبطل النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من
المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى
تلك النسبة ففي ما نحن فيه الكسور الملقاة اي الثالث والرابع من

المخرج المشترك اي اثني عشر سبعة وما بقي خمسة والسبعة
 مثل الخمسة وخمسا ما فنزيد على الثلاثة مثلها وخمسة ا وهي
 الاربعة والخمس كما سبق قال فلو قيل اي عدد نقص منه
 نصفه وخمسة بقي اربعة فانقص من العشرة سبعة وهي مثلا
 الثلاثة وثلاثها فزد على اربعة مثلها او ثلثها يحصل ثلاثة عشر وثلاث
 وهو المطلوب لانه اربعون ثلثا ونصفه وخمسة ثمانية وعشرون
 فبقي اثنا عشر وهو اربعة صحيح انتهى مثال آخر لو قيل اي
 عدد نقص منه نصفه وخمسة وسدسه بقي اثنان فانقص من
 الثلاثين ستة وعشرين وهي ستة امثال الاربعة ونصفها فزد
 على الاثنى عشر ستة امثاله ونصفه يحصل خمسة عشر وهو المطلوب
 وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة اشارة الى قوله
 وتنظر قال وقد سمعته بالعكس البهائي انتهى نسبة اليه نسبة
 الفعل الى فاعله وانت خبير بان هذا العمل ليس فيه تصرف
 خاص معتد به يمتاز عما قبله حتى يستاهل لان يقال انه من
 خواص هذه الرسالة بل هو عين ما قبله بتغير عبارة وقوله من
 خواص يشير الى ان لهذه الرسالة خواص سوى هذا العمل ايضا
 وايس ذلك فان سائر الاعمال السابقة واللاحقة سوى القواعد
 الاولي من الباب التاسع توجد في غير هذه الرسالة من كتب
 القوم كما لا يخفى على المتتبع والظاهر في العبارة ان يقول وهذه
 العمل الاخير خاصة هذه الرسالة وحمل الجمع سيما جمع الكثرة

على ما فوق الاثنين بعيد جدا مسئلة رجلان حضرا بيع دابة
فقال احدهما الاخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم
لي ثمها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم لي
ثمها انكم مع كل منهما وكم الثمن قوله على ما معي متعلق
باعطيتني بتضمين معني الزيادة اي زابدا على ما معي فبالجبر
تفرض ماع الاول شيئا وماع الثاني ثلاثة لاجل الثلث فان اخذ
الاول منهما درهما اي ثلث ماع الثاني وهو ثلاثة كان معه شيء
ودرهم وهو الثمن اي ثمن الدابة لانه مجموع ماع الاول وثلث
ماع الثاني وان اخذ الثاني ما قاله اي ربع ماع الاول اي شيء كان
معه ثلاثة دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهما لان كلامه مائمن
الدابة وبعد الما بلة درهما يعدل ثلاثة ارباع شيء فالعدد يعادل
الاشياء فاذا قسمنا العدد اعني اثنين على ثلاثة ارباع شيء خرج
اثنان وثلثان فالشيء درهما وثلثان اي ماع الاول درهما وثلثان
درهم وماع الثاني الثلاثة المذكورة اي المفروضة لاجل الثلث
فاذا زيد ثلثها على درهمين وثلثين اربع الدرهمين والثلثين
على الثلاثة اعني ثلثي درهم ثم ثمن الدابة فالثمن ثلاثة دراهم
وثلثا درهم فاذا صححت الكسور اي اعتبرت صحاحا بعد
بتجنيسها كان مع الاول ثمانية لان الدرهمين والثلثين
ثمانية اثلاث ومع الثاني تسعة لان الثلاثة تسعة اثلاث والثمن
احد عشر لان الثلاثة والثلثين احد عشر ثلثا ولو عكست في

القرض لحصل المطلوب ايضا بان نفرض مامع الثاني شيأوما
 مع الاول اربعة لاجل الربع فان اخذ الثاني منهما درهم كان
 معه شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الاول ما قاله كان معه
 اربعة دراهم وثلاث شيء يعدل شيأودرهما وبعدا لمقابلة ثلثة
 دراهم تعدل ثلثي شيء نالشيء اربعة ونصف ومع الاول
 الاربعة المذكور فالشمن خمسة دراهم ونصف درهم فاذا
 صححت الكسور كان مع الثاني تسعة ومع الاول ثمانية والثمن
 احد عشر وهذه المسئلة سيالة اي جارية لا تقف عند عدد فانه
 اذا فرض مامع الاول شيء ومامع الثاني ستة يحصل مامع الاول
 ستة عشر ومامع الثاني ثمانية عشر والثمن اثنان وعشرون ولو
 فرض مامع الثاني تسعة يحصل مامع الاول اربعة وعشرون
 ومامع الثاني سبعة وعشرون والثمن ثلثة وثلثون وعلى هذا
القياس ولا استخراجها وامثالها طريق سهل ليس من الطرق
 المشهورة وفي هذا الكلام ضعف من حيث العربية لان قوله
 وامثالها معطوف على الضمير المجرور من غير اعادة الجار
 الا ان يقال ان قوله وامثالها منصوب معطوف على محل الضمير
 ومن امثالها ما اوقيل زيد على مال زيد خمس مالعمر ووعلى
 مالعمر وربع مال زيد وحصل امتساوين فبالجبر نفرض احدهما
 شيأوالآخر عدد الكسر الآخر ونفرض خمسة فلنزيد شيء
 وواحد ولعمر وخمسة وربع شيء وبعدا لمقابلة اربعة تعدل

ثلاثة ارباع شيئين خمسة وثلاث وهو ان تنقص من مسطح مخرج
 الكسرين واحد ابدأ ببقية ثمن الدابة ثم مطف على قوله واحدا
 قوله ثم احدا الكسرين يبقى مامع احدهما ثم الاخر يبقى مامع
 الاخر ففي امثال تنقص من اثني عشر واحدا ثم اربعة ثم ثلاثة
 اي نفى امثال المذكور سابقا تنقص من اثني عشر وهو مسطح مخرج
 الكسرين المذكورين اعني الثلث والرابع واحد اثم تنقص من
 اثني عشر اربعة وهي ثلث اثني عشر ثم تنقص منه ثلاثة وهي
 ربعة يبقى كل من المجهولات الثلاثة اي ثمن الدابة
 ومامع الاول ومامع الثاني على الترتيب مسئلة ثلاثة انداح مملوطة
 احدها باربعة اربطال صلاوا الاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة
 ماء صبت في اناء واحد و مزجت سكتنجينا وهو اسم دواء
 مركب ممزوج من هذه الاجناس الثلاثة معرب واصله بالفارسية
 ركر الكبين ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل اي فكم
 رطلا في كل واحد من الاقداح الثلاثة من كل واحد من العسل
 والحل والماء فاجمع الاوزان اي هذه الاوزان ان الثلاثة اعني
 الاربعة والخمسة والتسعة واحفظ المجتمع اي الثمانية عشر واضرب
 ما في كل قدح من الاربعة او الخمسة او التسعة في كل من الاوزان
 الثلاثة وهي الاعداد المذكورة واقسم الحاصل على المحفوظ اي
 الثمانية عشر فاجاز ما فيه من النوع المضروب فيه ضمير فيه
 الاول للقدح ومن تبعية اوبينية وفي بعض النسخ من نوع

المضروب فيه بالاضافة قال هذا المذكور هو عمل الاربعة
 المغناسبة لان نسبة الثمانية عشر الممزوجة الى ما فيها من العسل
 مثلا وهو اربعة ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة الى ما فيها
 من العسل فال مجهول الطرف وتس عليه البواني انتهى يعني
 نسبة الثمانية عشر الممزوجة الى ما فيها من الخل وهو خمسة
 ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة الى ما فيها من الخل ونسبة
 الثمانية عشر الممزوجة الى ما فيها من الماء وهو تسعة ارطال كنسبة
 الاربعة الممزوجة الى ما فيها من الماء وكذا نسبة الثمانية عشر
 الممزوجة والخمسة الممزوجة ونسبة الثمانية عشر الممزوجة
 والتسعة الممزوجة فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر اي
 على الثمانية عشراي تنسب الحاصل اليها لانه اقل منها فيخرج
 ثمانية اتساع ففي القدر الذي فيه اربعة ارطال من الاجناس
 الثلاثة ثمانية اتساع رطل عسلا كما قال ففي الرباعي ثمانية
 اتساع رطل عسلا لان ستة عشر ثمانية اتساع ثمانية عشر
 فان تسعها اثنان ثم في الخمسة كذلك اي ثم تضرب الاربعة
 في الخمسة وتقسم الحاصل اي عشرين على الثمانية عشر فيخرج
 واحد وتسع ففيه رطل وتسع خلاي ففي القدر الرباعي رطل واحد
 من الخل وتسع رطل منه ثم في التسعة كذلك اي ثم تضرب الاربعة
 في التسعة وتقسم الحاصل اي ستة وثلاثين على الثمانية عشر
 فيخرج اثنان ففيه رطلان ماء لانه الخارج من القسمة المذكورة

والكل اربعة الي مجموع الخوارج الثلاثة اي ثمانية اتساع رطل
ورطل وتسع ورطلان اربعة ارطال ثم تضرب الخمسة في
نفسها والاربعة والتسعة وتفعـل ما مر من قسمة حاصل كل
ضرب على الثمانية عشر يكن في الخماسي رطل وثلاثة اتساع و
نصف تسع خلا لان هذا هو الخارج من قسمة الخمسة والعشرين
على الثمانية عشر قوله وثلاثة اتساع الصواب بدله وثلاث بناء على
ما ذكرنا في ضابطة تعبير الكسر وقوله يكن بالجزم لانه جواب لما قبله
الذي هو بمعنى الامر اي اضرب وافعل يكن آء في المفصل
وما فيه معنى الامر والنهي بمنزلة هما في ذلك تقول اتقى الله امرء و
فعل خير ايثب معناه ليتقى الله ولا يفعل خيرا ورطل وتسع عسلا لانه
الخارج من قسمة العشرين على الثمانية عشر ورطلان ونصف ماء
لانه الخارج من قسمة الخمسة والاربعين على الثمانية عشر والكل
خمس لان مجموع ثلاثة اتساع ونصف تسع وتسع ونصف واحد
فهو مع الاربعة خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة اي تضربها في
الاربعة وفي الخمسة وفي نفسها يكن في التساعي رطلان
عسلا لانه الخارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في الاربعة
وهو ستة وثلاثون على الثمانية عشر ورطلان ونصف خلا اذ هو
الخارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في الخمسة وهو خمسة
واربعون على الثمانية عشر واربعة ارطال ونصف ماء
فانه الخارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في نفسها وهو احد

وثمانون على الثمانية عشر والكل تسعة أي مجموع رطلين
ورطلين ونصف وأربعة أرتال ونصف وهو ظاهر مسألة قيل
لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع
ما بقي فكم مضى وكم بقي أعلم أنه إذا قسم مجموع اليوم بليله
بأربعة وعشرين نسما متساوية يسمى تلك الأقسام ساعات
معتدلة ومستوية لاعتدال مناديرها واستوائها ابدا وإذا قسم
كل من اليوم والليل باثنى عشر قسما متساوية تسمى هذه
الأقسام ساعات زمانية ومعوجة لكونها تابعة أزمان النهار و
الليل طولا وقصرا واختلاف مقاديرها باختلاف مقادير النهار
والليالي فبالجبر افرض الماضي شيئا الباقى اثنا عشر الاشياء
لان مجموع الليل اثنا عشرة ساعة معوجة وزمانية فثلث الماضي
يعدل ثلثة الاربع شيء لان المقدران ثلث الماضي يساوي ربع
الباقي فلما كان الباقي اثنا عشر الاشياء كان ربعه ثلثة الاربع
شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة لانه اذا حذف
الاستثناء من ثلثة وزيد المستثنى وهو ربع شيء أعنى ربع
الماضي لان الشيء هو الماضي على ثلث الماضي فثلث الماضي وربعه
يعدل ثلثة وهي الاولى من المفردات فقسمنا الثلثة على الثلث
والربع أي سنة وثلثين على سبعة بان ضربنا ثلثة في اثنى عشر
مخرج الثلث والربع حصل ستة وثلثون وضربنا الثلث
والربع في اثنى عشر حصل سبعة فقسمنا الحاصل الاول على

الحاصل الثاني فالتأخر من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات
الماضية فالباقي ستة وستة اسباع ساعة فمجموعهما يساوي اثنتا
عشرة ساعة وهو مقدار الليل فتلت خمسة وسبع وهو واحد
وخمسة اسباع يساوي ربع سنة وستة اسباع لانه واحد وخمسة
اسباع ايضا كما هو المقدار والعكست في الفرض المذكور
لحصول المطلوب ايضا بان نفرض الباقي شيئا فالماضي اثنا عشر
الاشياء فربع الباقي يعدل اربعة الاثلث شيء وبعد الجبر ربع
الباقي وثلاثة يعدل اربعة فالتأخر من قسمة اربعة على الربع
والثلاث اعنى من قسمة ثمانية واربعين على سبعة ست و
سنة اسباع وهو الساعات الباقية فالماضي خمس وسبع مطابعا لما
سبق وبالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقي اربع
ساعات لاجل الربع فتلت الشيء يساوي ساعة لكونه مساويا
لربع الباقي فالشيء الماضي ثلث ساعات واكمل سبع اي مجموع
الماضي والباقي وهو ثلث ساعات واربع ساعات سبع ساعات
انت خبير بانه لا حاجة في تحصيل الاربعة المتناسبة الى قوله
اجعل الماضي شيئا لانه انما يحتاج الى فرض المجهول شيئا في
الجبر والمقابلة وهذا عرف الجبر والمقابلة بعلم يحتاج الى فرض
المجهول شيئا فالظاهر في العبارة هكذا وبالاربعة المتناسبة اجعل
الباقي اربع ساعات لاجل الربع فتلت الماضي يساوي ساعة فالماضي
ثلث ساعات والكل سبع فنسبة الثلاثة الى السبعة كنسبة المجهول

الف ومائة وخمسة وعشرون والمحفوظ الثاني خمسمائة و
 الفضل بين المحفوظين ستمائة وخمسة وعشرون وبين الخطائين
 خمسون وخارج القسمة اثنا عشر ونصف وهو المطلوب انتهى
 قوله ومربعي الضلعين الآخرين مائتان لان احدهما قدر الغائب
 وهو ح عشرة لانه اذا فرض الرمح خمسة عشر والخارج من
 الماء منه خمسة فما للضرورة قدر الغائب منه عشرة والضلع الآخر
 ما بين مطلعه من الماء وموضع ملاقاته راسه له وهو ايضا عشرة
 لانه مفترق في السؤال قوله فالخطا الاول الزائد خمسة وعشرون
 لانه كان يجب تساوي مربع الرمح ومربعي الضلعين الآخرين
 بالشكل المذكور قوله ثم تفرضه عشرون فمربعه اربع مائة و
 مربعي الضلعين الآخرين ثلثمائة وخمسة وعشرون لان القدر
 الغائب خمسة عشر ضرورة لان الخارج خمسة قوله فالخطا
 الثاني خمسة وسبعون فان اربع مائة زائد على ثلثمائة وخمسة
 وعشرون بهذا القدر قوله والمحفوظ الاول الف ومائة وخمسة
 وعشرون حاصلة من ضرب خمسة عشر في خمسة وسبعين قوله
 والمحفوظ الثاني خمسمائة حاصلة من ضرب عشريْن في خمسة
 وعشرون فنقسمنا الفضل بين المحفوظين وهو ستمائة وخمسة
 وعشرون على الفضل بين الخطائين وهو خمسون خرج اثنا عشر
 ونصف مقدار الرمح ومن تلك الطرق فانون الهندسة فرضنا
 سطح الماء أب والرمح عند قدامه ج، وخين بلوغ راسه سطح الماء

بـ فيكون ما بين مطلع ومغيبه بـ والخارج منه عن سطح
الماء حين قيامه جـ فكانه رسم بحركته قوس جـ بـ ما لم يزل
أصله وهو من موضعه فيكون الرمح نصف القطر وبـ نصف
الوزن فبالشكل الرابع والثلثين من ثلاثة الاصول حصلنا مربع
بـ ما بين المطلع والمغيب فكان مائة وهو مساو لسطح جـ في
تمامه الى القطر فقسمناه على جـ وهو خمسة خرج من القسمة
هـ ورون زدناه على جـ أي الخمسة بلغ خمسة وعشرين وهو
مقدار قطر دائرة يكون جـ بـ قوس منها فنصف القطر اثنا عشر
ونصف وهو مقدار جـ طول الرمح ومن تلك الطرق طريق
المفتوحات وهو ان مربع الرمح مساو لمربع داخله في الماء ومربع
العشرة بشكل العروس ونصف سطح القسم الخارج في الداخل
ومربعها بالزابع من ناحية الاصول فينقص مربع الخارج من مربع
العشرة ونصف الباقي وقسم على الخارج فالحارج الداخل منه
في الماء ومن نظائر هذه المسئلة قصبة ثابتة في الماء خارجة عنه
ثلثه اذرع امالتها الريح الي ان وصل لاسه الى الماء والبعد بين
راسه وخرجه الاول خمسة كم باقيها وهو عمق الماء نفرضه
شياً ومربعه مع مربع الخمسة يساوي مربع القصبة اصني ملاد
ستة اشياء وتسعة وبعدا لمقابلته ستة عشر بعادل ستة اشياء
قسمنا العدد على عدد الاشياء خرج اثنان وثلثان وعليك
بماستعمال الطرق الاخر وانوزد ما وعدنا من الامثلة في اول

الباب تتمه لما اورد المصنف وان كان مفضيا الى الاطباء ولنبدء
بالمغسوب الى حضرة المعسوب قيل انتهت زوج وأبوان تركة
فامر كرم الله وجهه ان يرد الزوج نصف ما نهب والاب ثلث ما
نهب والام سدس ما نهب ثم قسم جميع المرء ودات بينهم على
السوية فحصل للزوج نصف التركة وللأب ثلثها وللأم سدسها على
حسب ما فرض الله لهم سهامهم فكم منهوب كل فرضا منهوب
الزوج شيئا ومنهوب الاب دينار ومنهوب الام درهمان وبعد الرد
حصل لنا نصف شيء وثلث دينار وسدس درهم وبعدها أعطينا
الزوج ثلث الحاصل وهو سدس شيء وتسع دینار ونصف تسع درهم
له ثلثا شيء وتسع دینار وثلث سدس درهم وللأب سبعة أنصاف
دينار وسدس شيء وثلث سدس درهم وللأم ستة عشر جزء
من ثمانية عشر جزءا من درهم وسدس شيء وتسع دینار وجميع
التركة شيء ودينار ودرهم فنصف ذلك يعادل مال الزوج وبعد
المقابلة سدس شيء يعادل سبعة أجزاء من ثمانية عشر جزءا من
دينار وثمانية أجزاء من ثمانية عشر جزءا من الدرهم فالشيء
الواحد يعادل دينارين وثلثا ودرهمين والثلثين وايضا
ستين ذلك يعادل مال الأم فبعد المقابلة ثلثة عشر جزءا من ثمانية
عشر جزءا من درهم يعادل جزءا من ثمانية عشر من دينار
فالدينار يعادل ثلثة عشر درهما فالشيء يعادل ثلثة وثلثين
درهما فالتركة سبعة وأربعون درهما ومنهوب الزوج ثلثة

وثلاثون ونصفه المردود ستة عشر ونصف ومنهوب الارب ثلاثة عشر وثلاثة المردود اربعة وثلاث ومنهوب الام واحد وسدسه المردود سدس والباقي عند الزوج ستة عشر ونصف وعند الارب ثمانية وثلاثان وعند الام خمسة اسداس ومجموع المردودات احد وعشرون لكل منهم من ذلك سبعة ونضمها الى الباقي عندهم فالحاصل بعد تسمية المردود عليهم مع الباقي عندهم المزدوج ثلاثة وعشرون ونصف وللارب خمسة عشر وثلاثان وللارب سبعة وخمسة اسداس على حسب ما فرض الله لهم في استحقاقهم من التركة . ^{نهر} عرضه خمسون وعلى حافيتيه نخلتان احداهما ثلثون والاخرى عشرون وفيما بين اصليهما سمكة وقع طائران من راسيهما عليهما معاكم بعد هاهنا حافيته تفرغه عن اصل الاطول شيئا فالباقي خمسون الاشياء ومر بها الاطول والشئ تسعمائة ومال معادل لمربعي عشريين وخمسين الاشياء اي الفين وتسعمائة ومال الامائة شيئا ^{لح} فرض ان حركتي الطائرين متساويان وبعد الجبر والمقابلة يعدل الفان مائة شيئا ومساواة حركة الطائرين ستة وثلاثون واربعة اجزاء من ثلاثة وسبعين . تقر بها وقد مر نظيره في الاولى من المفردات في الحاشية المنقولة ^{هه} سئل كم مضي من الليل فقال اذا مضى ثلث ما تقدم مضي وربع ما بقي فقد انقضى تفرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر الاشياء فثلث شيئا وثلاثة الاربع شيئا اعني ثلاثة ونصف سدس شيئا يعدل

اثنا عشر الاشياء وبعد الجبر والمقابلة شيء ونصف سده يعدل
 تسعة فالشيء ثمانية واربعة اجزاء من ثلثة عشر وبالمفعولات
 قد علم ان ثلث الما صي مع ربع الباقي هو الباقي فهو مساو لثلثة
 ارباعه فثلثة امثال ثلثة ارباع الباقي هو الما صي فهو تسعة
 والباقي اربعة فعلى هذا الفسجة تسمت اثني عشر حصل المطلوب *
 زيد على ما العمر وربع ما الزيد بعد ما نقص منه ثلثه وزيد على
 ما الزيد فحصولا متساويين ما الزيد شيء وما العمر وثلثة فرضاً
 صار ما الزيد ثلثة ارباع شيء وواحد وما العمر واثنان وربع
 شيء وبالمقابلة نصف شيء يعدل واحداً فالشيء اثنان وجواب
 المسئلة سيال بحسب فرض العدد ذى الثلث * زيد على
 ما الزيد خمس ما العمر وعلى ما العمر وربع ما الزيد وحصولا عشرين
 ثمن الفرس مثلاً نفرض ما الزيد شيئاً فما العمر وعشرون الاربع شيء
 فلزيد شيء واربعة الاخمس ربع شيء يعنى تسعة عشر جزءاً من عشرين
 من شيء واربعة تعدل عشرين فبالمقابلة الكسر المذكور تعدل ستة
 عشر فالشيء ستة عشر درهمان وستة عشر جزءاً من تسعة عشر جزءاً
 درهم وهو مال زيد ربعه اربعة دراهم واربعة من تلك الاجزاء
 فما مال عمر وخمسة عشر درهماً وخمسة عشر من تلك الاجزاء
 خمسة ثلثة دراهم وثلثة من تلك الاجزاء وكسر كل متمم الآخر
 من عشرين * زيد على ما الزيد نصف ما العمر وعلى ما العمر وثلث
 ما البكر وعلى ما البكر ربع ما الزيد حصل ثمن الفرس نفرض ما الزيد

شيئا وما العمر وذرهمين وما البكر دينار فشيء ودرهم يعدل
 درهمين وثلاث دنانير بل شيء يعدل درهمين وثلاث دنانير
 فشيء الا درهم ثلاث دنانير فثلاثة اشياء الاثلاثة دراهم فاذا
 زيد عليه ربع مال الاول صار ثلاثة اشياء وربع شيء الاثلاثة دراهم
 يعدل ايضا شيئا ودرهما فبالكبر والمقابلة شيطان وربع شيء يعدل
 اربعة دراهم فالشيء درهم وسبعة انساع درهم اى ما يزيد وما العمر و
 درهمان وقد علم ان ما البكر ثلاثة اشياء اى ثلاثة امثال درهم
 وسبعة انساع اعني خمسة وثلاثا الاثلاثة دراهم فهو اثنان و
 ثلث فان بسطت الجميع الى الاتساع بقي امتحانك الاتساع * اقر
 ان زيد باجرة ايام شهر حمل فيها عدد ما لثل تسع عدد اجرة في
 تمام ذلك الشهر فاستحق سبعة دراهم ونصفا فطريقه ان تقرض
 اجرة الشهر شيئا فعدد ايام الاجرة تسع شيء ومعلوم ان نسبة ايام
 الشهر وهي ثلثون الى عدد اجرة الشهر وهو الشيء كنسبة ايام
 العمل وهو تسع شيء الى الاجرة التي يحقها وهي سبعة دراهم و
 نصف فمضروب الاول في الرابع وهو مائتان وخمسة وعشرون
 مثل مضروب الثاني في الثالث هو تسع مال فتسع مال يعدل
 مائتين وخمسة وعشرين فرجعت المسئلة الى الثالثة مر
 المفردات فتقسم العدد على المال خرج الفان وخمسة وعشرون
 فجدد خمسة واربعون وهي عدد اجرة الشهر وتسعة
 وهي ايام عمله واجرة خمسة ايام هي سلس خمسة و

خمس سلس ثلاثين وهو سبعة ونصف أجره يعمل شهر الاول فيه ثلثة والثاني اربعة وللثالث خمسة عملوا جميعا شهرا واحدا واستحقوا اجرة متساوية كم ايام عمل كل فنقول نسب ايام عمل كل الى تلك الاجرة كنسب الشهر الى اجرة كل فنسبة ايام ذي الثلثة مثلا الى تلك الاجرة المعلومة كنسبة الشهر الى ثلثة ونسبة تلك الاجرة الى ايام ذي الاربعة كنسبة اربعة الى الشهر فبالمضطرة نسبة ايام ذي الثلثة الى ايام ذي الاربعة كنسبة الاربعة الى الثلثة وتس على ذلك فاذا فرض ايام ذي الثلثة شيئا كان ايام ذي الاربعة ثلثة ارباعه وايام ذي الخمسة ثلثة اخماسه وجميع ذلك شيئا ١١ وسبعة من عشرين جزء شيئا وذا يعدل الثلثين فالشيء اثنا عشر سنة وثلثون جزء من سبعة واربعين وثلثة ارباع ذلك تسعة وسبعة وعشرون من الاجزاء وثلثة اخماسه سبعة وواحد وثلثون من الاجزاء واجرة كل درهم وثلثة عشر جزء من سبعة واربعين * ر ر خلف ثلثة بين ووصى ارجل بمثل نصيب احدهم والاخر يثبت ما بقي من ثلث التركة بعد انصيب فيها الجبر والمعايلة فرضنا التركة شيئا ونقصنا من ثلثه نصيبا وصي له الاول بقي ثلث شيئا انصيبا واخذنا منه ثلثه للموصي له الثاني وهو تسع شيئا الا ثلث نصيب نقصناهما اعني الوصيتين شيئا بقيت ثمانية اتساع شيئا الا ثلثي نصيب وهو معادل ساء وهي عدد الورثة وبعد الجبر يصير ثمانية اتساع

معادلات الثلاثة نصيبا وثلاثي نصيبا فانتبهت بالاولى **الاشياء**
 فقسمنها العدد **بشيء** عدد الاشياء بان ضربنا كل احدى **الاشياء**
 اعني تسعة صار حاصل المقسوم ثلاثة وثلاثين وحاصل المقسوم **عليه**
 ثمانية فقسمنها الاول على الثاني خرج اربعة وثممن وتحتاج
 الى بسط فاخذنا الثلاثة والثلاثين الشيء الذي هو المجهول اعني
 التركة والثمانية النصيب لان نسبة العدد الى عدد الاشياء كنسبة
 بالشيء المجهول الى الواحد فاذا كانت التركة ثلاثة وثلاثين يكون
 ثلثه احد عشر فاذا اخذ منه الموصى له الاول ثمانية بقيت ثلاثة
 واخذ الموصى له الثاني ثلثها وهو واحد فيكون مجموع الوصتين
 تسعة بقيت من التركة اربعة وعشرون وهو نصيبا **لثلاثة** بنين
 فيكون نصيب كل واحد منهم ثمانية **خاتمة** هي في الاصل فاشتق
 من الختم بمعنى تام كردن ثم صار اسما لآخر الشيء فالتاء فيها للنقل
 من الوصفية الى الاسمية وقد سبق طرق قرائتها في امثالها غير
 مرة وقد وقع المحكماء الراسخين في **الفن** مسائل صر فوافي
 حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم الرسوخ **استوار**
 مشددة قوله في هذا الفن متعلق بقوله وتو والراخين علي
 التنازع والفكر والنظر واحد وجمع الالفاظ المترادفة في امثالها
 هذه المقام ليس بمستعجى بل قد يورث حسنا والصرف والتوجيه
 استعانة على تشبيهه الافكار والانظار بالمر اكسب وتوصلوا الى **المر**
 بقاها بكل حيلة وتوصلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة **المر**

فطلب الوصول بتكلف والتوسل بطلب القرب بشي والحملة المتحرر
 والوسيلة ما به يطلب القرب بشي والاضماير المنيعة كلها السابقة
 واللاحقة المسائل والنقاب اخص من الحجاب لانه ستر ملقى
 على الوجه والحجاب مطلق الستر واثبتات النقاب والحجاب
 استعارة تخيلية مبنية على تشبيه المسائل بالمخدرات وتقدريم
 النساب على الحجاب تنزل من الاعلى الى الادنى فما استطاعوا
 اليه سبيلا ولا وجدوا عليه مرشدا ودل على كلمة لازمة تزداد في
 مقام العطف على المنفي لانافية لانها لا تدخل على الماضي بدون
 التكرار والدماء والارشاد والادليل بمعنى وهو الهادي فهي يائية
 على عدم التحلل من الزمان مستصعبة على سائر الازمان
 الى هذا الان استصعبه وجده معبأ فالسين الموجود ان كما في
 استحسنة وفي بعض النسخ مستعصية من العصيان يقال استعصى
 عليه اي لم بطعه وسائر شتق من السور بمعنى بقية ما اكل ومعناه
 الباقي في الكشف ان العز - وهو السائر بمعنى الباني واستعماله
 في كلام المصنفين بمعنى الجميع غير ثبت فالكسائر ههنا بمعنى
 الغير ولو قال الا وان بدل الان لكان موازنة ايضا وقد ذكر
 الفن بعضهاني مصنفاتهم واوردوا شطرا منها في مؤلفاتهم
 من يقول وقد ذكرها علماء الفن لان كل ما ذكره في
 بعضها ولا يظهر وجه تعريف بعض وتمكير شرط تحقيقا
 الفن على المستصعبات الالهيات واقامها ان يدعى

هدم العجز في الحسابات اقحمته اسكتته في الخصومة وغيرها
 والآيات بتحذير ان يكون جمع آب كقاض وان يكون جمع
 ابي ككريم لكن تشديد ياء الحسابات يرجع الاحير ولو جوز
 في مثله تخفيف الياء لكان الاول احسن فتاسل وتحذيرا
 للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحشا
 لا صواب الطبائع الوقادة على حلها والكشف عنها لما شبه
 الطبائع الركبة بالنار في سرعة تأثيرها في الاشياء وايضا حها
 اثبت لها الوقود اللازمة للمعارف ان الوقود هو اشتغال النار
 وانا اوردت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل النموذج
 ابتداء بمنارهم واقتفاء لآثارهم الانموذج معرب واصله
 بالفارسية نمونه والمنار بالفتح علة ينصب في الطريق والآثار
 يجوز ان يكون جمع اثر بالكسر بمعنى بل وان يكون جمع اثر
 بفتحين نشان فعلى الاول في الاقتفاء تجريد لان معني
 الاقتفاء ان يرفس وهي هذه الاولى عشرة مقسومة بقسمين اذ ازيد
 على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض
 لا يظهر لهذه المسئلة مفهوم محصل لان المراد بالعدد المفروض
 ان كان مفهومه العام فلا اشكال في تسمية عشرة بالقسمين المذكورين
 بانقسمها بواحد وتسعة واذا زيد على الواحد جذره وهو الواحد
 ايضا حصل اثنان واذا زيد على التسعة جذرها وهو الثلاثة صار
 ثلثي عشر واذا ضرب الاثنان في اثناس عشر حصل اربعة

وان كان عدد اخاصا فهو ليس بمعلوم وان كن هو العشرة فالمسئلة
مستحيلة باطالة لان قبل الجواب لامشكلة مستصعبة تقبل الجواب
وهو خلاف المقدر ولو اريد بالجذر اعم من ان يكون منطقيا او اصم
كان دائرة البحث اوسع وهذا كله ظاهرا الثانية بجذور ان زدنا
عليه عشرة كان للمجتمع جذرا او بعضنا هاما منه كان المباني جذر
الظاهر ان المراد بالجذور والجذر هو المنطق والا فلا اشكال
في هذه المسئلة الثالثة ان زد عشرة الا جذر ما العمر والعمر و
بخمسة الا جذر ما ان زد اعل المراد بالجذر في هذه المسئلة اعم
سواء كان منطقي او اصم فانها مشكلة على كل تقدير الرابعة عدد
مكعب ومكعبين مبعينين اي كل واحد منهما مكعب والا
فمجموعهما هو الاول والمراد بالقسمين اعم من ان يكون مختلفين
او متساويين الخامسة عشرة معسومة بمقسمين اذا قسمنا كلا منهما
على الاخر وجمعنا النارجين كان المجتمع مساويا لاحد قسمي
العشرة الظاهر قسميهما او ادا بالقسمين هما مختلفان اذ لو كانا
متساويين كانت المسئلة مستحيلة لامشكلة السادسة ثلث
مربعات متناسبة مجموعهما مربع اي مربعات ثلثة نسبة اولها
الى ثانيا ونسبة ثانيها الى ثالثها ويكون مجموع الثلثة مربعا
السابعة جذور اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص منه
مربعه ودرهمان كان للمجتمع او المباني جذر في الكلام لفونشتر
سؤال في هذه المسئلة ان بقي كلمة او فبها اي ذلها

فان التسعة اذا نقص منها جذر هاود رهمان بقي اربعة ولها جذر
ولو حملت كلمة او على معنى الواو ففيها اشكال فلعل كلمة او
في كلا الموضعين من تصرف الناسخين هذا اي خذ ذا او مضي
هذا الامر هذا وهذا هو المظنون هذا يقع في كلام المصنفين
واكثر ما يستعمل اذا اريد ان ينقل الكلام من نوع الى نوع
آخر ثم الانتقال من كلام الى آخر ان كان مع تصدير المنتقل اليه
بعدا وهذا فصل الخطاب والافان كان بيدهما تناسب وتواصل
فحسن التخلص والافتقار والظاهر ان هذا اشارة الى جميع
ما سبق من اول الكتاب الى ههنا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب
انقائس المطالب على التقدير الاول هذا الواو المعطف على هذا
وعلى التعادير الاخر الواو للاعتراض على مذهب من جوز
الاعتراض في آخر الكلام من قبيل انا سيد ولد آدم ولا فخر لي قد
اوردت لك في هذه الرسالة الوجيز بل الجوهرية العزيرة التاء في
الجوهرية الموحدة شبه الرسالة بالجوهري غلاء والنفاسة من نفائس
عرايش قرائن الحساب الاضافة الاولى من قبيل اخلاق ثياب
والثانية من قبيل لجين الماء والثالثة اضافة العام الى الخاص او اضافة
المعلوم الى العلم او اضافة السبب الى المسبب فتأمل وكلمة
من بان لقوله ما لم يجمع الى الان في رسالة ولا كتاب وان كانت
متفوتة توجد في غير هذه الرسالة فاعرف مدرها ولا يرخس
مهرها ما شبه ما فيها بالعراس اثبت لها المهر نخيلا الا ان
وزان كرون وامنعها من ليس اهلها ولا تر فيها الا الى

دليلى ان يكون بعلمها الزفاف ارسال العروس الى بيت الزوج
 والبعل الزوج فائبات البعل فغثيل واثبات الزفاف ترشيع
 والضمائر كلها السابقة واللاحقة للرسالة او المعرائس ولا نبذها
 ككثير الطبع من الطلاب لئلا تكون معلما للمدر في اصناف
 الكلاب المدرسون التام جنس الدرة بها والدردر جمعها كما
 في بعض النسخ فان كثيرا من مطالها حري بالصيانة والكتمان
 حقيق بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان فان طبائع اكثر انبياء
 هذا الزمان مجبولة على الحيانة والخفاق ومصرفة على المكابرة
 والمجاداة والشفاق فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك وهذا
 كما اوصى الشيخ في الاشارات بالاخل عن تعليم الحكمة لمن
 ليس من اهل الاشارات فان لم يكن المخاطب من اهل هذا
 الكتاب فلم يسكت عن شرح الحساب قد اتفق جفاف قلم اللسان
 عن تصوير هذا الصرح وفراغ لسان القلم عن تقرير هذا الشرح
 في التاسع عشر من ذي الحجة سنة ست وثمانين واربعمائة
 هجرة ذي الحجة وانا العبد الضعيف اعصي عباد الله الغفور
 عصمت الله بن اعظم بن عبد الرسول ساكن سهار نفور من
 مضافات دهلي شاه جهان انا د عمرها الله الى يوم التناد اسأله
 العصمة والسداد وان يجعله ذخرا ليوم المعاد وزريعة الى نكررة
 الاخوان والاحبة ووسيلة الى دعائهم لي بخسن العاقبة املين
 رب العالمين الحمد لله على الاتمام والاختتام والصلوة والسلام
 اسيد الانام وعلى آله الكرام واصحابه العظام *

سطر ١٥

قوله حمل كل هذه كخفت قد اتفقت في هذا اثر صاحب
الشمسية بلا تأمل ثم ظهر لي بعد مدة ان اسقاط كل عدد خطأ
في اخذ الميزان ١٤٠٥ راج

يقول العبد العاصي عباس علي تجاوز الله عن سيئاته
ان بعض الغلط قد وجدته في جميع النسخ التي اجتمعت
عندي فاثبت كما كان ترتيبها لصواب بعد الاختتام

سطر ١٢

١

صفحة ١٩٧

قوله فهو قطر الدائرة التامة والصواب فهو تمام قطر الدائرة التامة
كما يدل عليه الرابع والثلثون من ثالثة الاصول قال صاحب
المفتاح ان كان الوتر والسهم معلومين والباقي مجهول لا تقسم
مربع نصف الوتر على السهم فما خرج تزد عليه السهم وتأخذ
نصف المجموع فهو نصف القطر واذا ظهر لك هذا فلا يخفى
عليك ان قوله ثم يضرب نصف المحفوظ في نصف المحيط ويزاد
عليه مضروب الفضل بين نصف المحفوظ والسهم فيمابعد ايضا هو
وقع من قلم الناسخ فالصحيح بدل قوله نصف المحفوظ في الموضعين
نصف مجموع السهم والمحفوظ وذلك لان نصف مجموع السهم
والمحفوظ هو نصف القطر فاذا ضرب في نصف القوس يحصل مساحة
القطاع واذا ضرب الفضل بين نصف القطر والسهم وهو عمود
على وتر المثلث يحصل مساحة المثلث بزيادة هه على ذلك
يحصل مساحة النطقة العظمى

سطر ٢٠

صفحة ٢٩٨

قوله حمل الجمع سيما جمع الكثرة على ما فوق الاثنين بعيد جدا
واظن ان الصحيح بدل قوله الاثنين الواحد

سطر ١١

صفحة ٣٠٩

قوله ونصف سطح القسم الخارج في الداخل والصواب ضيق
سطح القسم الخارج في الداخل

صفحة	سطر	فصل	مجموع
٨	١٥	مرتة	مترعة
١٩	١٣	بالجيشية	بالجيشية
٢٣	٢	كما ان الجوهر الفرد النجس	كما ان الجوهر الفرد النجس
٣٠	٥	منهما	منها
٣٨	١٩	صرخ	صرخ
٥٢	٨	ثلاثة	ثلاثة
٩٠	١٩	لمجرد	لمجرد
٩١	٢٠	كا	كان
٩٨	٩	المقدمة الاولى	المقدمة الاولى
١٠٩	١٨	هوالمط	هوالمط
١١٣	٣	ثلة	ثلاثة
١٢٠	١٩	وتنسب الى قوله سدس	
١٢٨	٧	الاول والحاصل	الاول والحاصل
١٩٢	١٩	ثم ثلث الستة عشر	ثم ثلث الستة عشر
١٨٣	١٥	الدترتين	الدائرتين
١٨٥	١١	متوازيه	متوازيه
١٩٨	١٠	عظيمتهما	عظيمته
٢٠٥	٢٠	بسهما	اسهمه
٢٠٩	مترعة	لمحيط الاسطوانة	لمحيط الاسطوانة
٢٢٩	١٥	او	
٢٣٩	٢	المفردات	بالمفردان
٢٩٩	١٣	مال	مالا
٢٧٠	٣	سطح اعمى حء	سطح اعمى في
٢٧١	١٣	وكملنا العمل	وكملنا العمل

