بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة ام القرى

مكتبة الملك عبدالله بن عبدالعزيز الجامعية

قسم المخطوطات

بداية المخطوطة

رب تمم بالخير

وقف

بسم الله الرحمن الرحيم ومنك الاستعانة يا كريم

الحمد لله الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وانزل لعباده
من السماء ماء طهورا واودع في الارض انهارا واجرى عليها
انهارا ومدبر امر اسيرا فدبر الامور من السماء الى الارض كما كان
في الكتاب مسطورا وخلق الاشياء كلها بقدر وقدر لكل شيء
ما يليق به من الاشكال والصور والصلوة على خير بمقدمه
كسور الايمان وصحح ببعثته مراض الاديان وعلى اله واصحابه
اضلاع زاوية النبوة واعمدة قاعدة المروة والفتوة
فلما اشكل علي من تورنده اجله فحلان غواغرة الاخوان حل
ما وقع في الانوار من العبارتين في بيان مساحة العلتين
كتوقفه على بعض المسايل الحسابية والمقدمات الهندسية
والقواعد المساحية اقترح مني ان اكتب له شرحا يذلل منه صعابه
ويكشف عن وجه البيان نقابه ظنا منه بان لي نفسا من هذه
الفنون ولعمري انه من تسل بعض الظنون فسودت هذه
الوريقات مع قلة البضاعة لمجرد الامتثال والاجابة والاطاعة
فالملتمس من الناظر ان يمعن النظر فيه تلطفا واكراما ويكون
من الذين اذا مروا باللغو مروا كراما وما انا افيض في المقصود

وخلاصته

مستفيضا من ولي الطول والجود قال الشيخ البارع الورع
المتقي المتفنن هادي الانام المكرم بالاجر الجزيل والوصف الجميل
الشيخ يوسف بن محمود الهملايادي من نواحي اردبيل تغمده
الله بغفرانه واسكنه بحابح جنانه وبالمساحة في المربع ذراع
وربع ذراع طولا وعرضا وعمقا وفي المدور كالبير ذراعان
طولا اي عمقا وذراع عرضا انتهى قلت العلامة المشتهر
بين الفاضل والداني الفاضل المحقق المدقق الدوني ما ذكره
في المربع ذكره النووي وغيره وما ذكره في المدور لم اجد له
ماخذا وفيه بحث فانه قريب من ثلثة ارباع مقدار المربع
ومن اراد الاطلاع فليرجع الى قواعد علم المساحة والحساب
هذا كلامه اقول يريد ان حاصل كلام المص ان مساحة
مكعب ذراع وربعه تساوي مساحة اسطوانة مستديرة
قطر قاعدتها ذراع وسهمه ذراعان وليس كذلك
بل بينهما تفاوت كثيرة اذ مساحة المكعب المذكور ذراع
وثلثة ارباعه وثمنه وخمسة اثمان نصف ثمنه لانه هو الحاصل
من ضرب ذراع وربعه طولا في ذراع وربعه عرضا ثم الحاصل
الذي هو ذراع ونصفه ونصف ثمنه في ذراع وربعه عمقا

الامام

اقول

ومساحة المدور المذكور ذراع ونصف ونصف سبعة اذ هو
الحاصل من ضرب نصف قاعدته وهو ذراع في نصف محيطها
وهو ذراع ونصف ذراع ونصف سبع ذراع ثم الحاصل
الذي هو نصف ذراع وربع ذراع وربع سبع ذراع
في ذراع ارتفاعه **اعلم** ان توضيح هذا المقال وتبيين
حقيقته حال انما يتيسر لك بعد ان يكون عندك بعض اصطلاحات
علم الهندسة وقواعد علم المساحة والحساب فنقول متيقنا
من ملهم الصدق والصواب **المقدمات** الهندسية الخط ما له
طول فقط والمستقيم منه هو الذي يستر طرفه وسطه
اذا وقع في امتداد شعاع البصر وما عدا المستقيم يسمى المستدير
اذا كان بركاريا والا يسمى منحنيا والخطان المتوازيان هما
اللذان لا يتلاقيان وان اخرجا الى غير النهاية والسطح ما له طول
وعرض والمستوي منه هو الذي جميع الخطوط المفروضة عليه
في جميع الجهات مستقيمة وما عدا المستوي من السطوح ان كانت
اجزاؤه متناسبة بان يحدث من توهم قطع السطح المستوي
اياه خطوط بركارية اما في جميع الجهات كسطح الكرة او بعضها
كسطح الاسطوانة وسطح المخروط يسمى السطح المستدير

والمربع السطح هو سطح مستوي احاط به خطوط اربعة مستقيمة
متساوية وزواياه الاربع قوايم والزاوية المسطحة
هي المنحرف من السطح الواقع بين خطين يتصلان لا على الاستقامة
فان كانت بحيث لو اخرج احد ضلعيها احاط مع الآخر زاوية
مثل الاولى فكل منهما قائمة وكل من الضلعين عمود على صاحبه
وان تفاوتتا فالصغرى هي الحادة والكبرى المنفرجة والاضلاع
المتوازية للمربع هي الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستوي
لا تتلاقى وان اخرجت الى غير النهاية والدائرة سطح
مستوي يحيط به خط مستدير في داخله نقطة يكون جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط يحيط بها
وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة انصاف اقطارها
والخارج منها الى المحيط في جهتين قطرها وهو ينصف الدائرة
والدائرتان المتوازيتان هما اللتان يكون الخط الواصل
بين مركزيهما عمودا عليهما الشكل ما احاط به حد او حدود
والعمود الخارج من اعلى الشكل جسما كان او سطحا على قاعدته
يسمى ارتفاع الشكل والجسم ما له طول وعرض وعمق والمكعب منه
ما احاط به ستة مربعات كبيت فان حيطانه وسطحه

وسقفه مربعات والاسطوانة المستديرة جسم يحيط به
بعد دائرتان متساويتان متوازيتان مما قاعدتاها وسطح
مستدير واصل بين محيطيها والخط الواصل بين مركزي قاعدتيها
يسمى سهم الاسطوانة **المقدمات** المساحة استعلام
امثال الواحد المفروض الخطي او ابعاضه في الممسوح ان كان خطا
او امثال وابعاض مربعه ان كان سطحا او امثال وابعاض
مكعبه ان كان جسما فمساحة كل جسم يحيط به سطوح متوازية
الاضلاع يحصل من ضرب طوله في عرضه ثم الحاصل في ارتفاعه ومساحة
الدائرة يحصل من ضرب نصف قطرها في نصف محيطها ومساحة
الاسطوانة يحصل من ضرب مساحة قاعدتها في ارتفاعها
القواعد لحسابية العدد ما يقع في العدد وهو ان كان
مطلقا اي لا يكون مضافا الى جملة اكثر منه كالواحد والاثنين
والثلثة والعشرة وامثالها يسمى صحيحا وان كان مضافا
الى جملة اكثر منه تعرض واحد كالواحد من الاثنين المفروضين
واحدا وكالاثنين من خمسة المفروضة واحدة فان الواحد
في الصورة الاولى يكون نصفا والاثنين في الصورة الثانية
يكون خمسين يسمى كسرا والجملة المنسوبة اليها يسمى مخرجا ومقاما

وهي اعداد فوق الواحد تعرض واحدا الضرب هو تحصيل عدد نسبته
الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد فهو انما يكون
بين العددين يسمى احدهما مضروبا والآخر مضروبا فيه والعدد الحاصل
يسمى حاصل الضرب ففي الصحيح اذا ضربت الثلثة في الاربعة مثلا
يكون الحاصل اثني عشر لان نسبته الى الثلثة كنسبة الاربعة الى الواحد
وهكذا نسبته الى الاربعة كنسبة الثلثة الى الواحد وفي الكسور
اذا ضربت النصف في الثلث مثلا يكون الحاصل سدسا لان نسبة
السدس الى النصف كنسبة الثلث الى الواحد وايضا نسبته
الى الثلث كنسبة النصف الى الواحد فالضرب في الكسور
في الحقيقة عبارة عن اضافة احد المضروبين الى الآخر فمعنى ضرب
النصف في الثلث نصف الثلث باضافة النصف الى الثلث
القسمة هي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
فهي ايضا انما يكون بين عددين يسمى احدهما المقسوم والآخر المقسوم عليه
والعدد المطلوب خارج القسمة ثم انه اذا كان في طرفي الضرب
صحيح وكسر فالضابطة فيه ان يجنس الطرفان اولا وهو ان يضرب
الصحيح في مخرج الكسر ويزاد صورة ذلك الكسر على الحاصل
مثاله الاربعة والثلث يضرب الاربع في الثلثة يحصل اثني عشر

عطف على قوله ان يخلص من

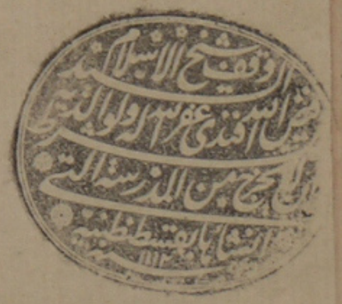
وتزيد عليه واحدا ليصير المجموع ثلثة عشر ثلثا ثم يضرب مخلص الطرفين
احدهما في الآخر فما حصل يسمى الحاصل الاول ثم يضرب مخرج احد الكسرين
في مخرج الآخر فما حصل يسمى الحاصل الثاني فان كان الحاصل الاول ازيد
من الحاصل الثاني او مساويا له يقسم الاول على الثاني والا نسب منه
في ارج القسمة او النسبة يكون هو الغلط مثاله خمسة وثلث وسبعة
وثلثة ارباع مخلص المضروب ستة عشر لانه اذا ضرب الخمسة
في الثلثة يحصل خمسة عشر وزاد عليه واحد ليصير المجموع المخلص ستة عشر
ومخلص المضروب فيه احد وثلثون لانه اذا ضرب سبع في
اربعة يحصل ثمانية وعشرون فاذا زيد عليه ثلثة ليصير المجموع
المخلص احد وثلثون فيكون الحاصل الاول اربعمائة وستة وتسعون
لانه اذا ضرب احد المخلصين وهو ستة عشر في الآخر وهو احد
وثلثون يحصل اربعمائة وستة وتسعون والحاصل الثاني هو الحاصل
من ضرب احد المخرجين وهما الثلثة والاربعة في الآخر اعني عشرين
والاول ازيد من الثاني فقسمنا الاول على الثاني خرج واحد واربعون
وهو الغلط من ضرب خمسة وثلث وسبعة وثلثة ارباع وان كان
الصحيح في الطرفين فقط يضرب مخلص ذلك الطرف في صورة
كسر الطرف الآخر وما يحصل هو الحاصل الاول ثم يضرب مخرج احد الكسرين

في مخرج الكسر الآخر وما حصل هو الحاصل الثاني ثم يعمل العمل المذكور
الى اخره مثاله اربعة اخماس في واحد وربع صورة كسر المضروب
اربعة ومخلص المضروب فيه خمسة فالحاصل الاول عشرون
والحاصل الثاني اربعة وعشرون في ارج القسمة واحد وهو الغلط
وان كان الكسر مختصا باحد الطرفين ولا يكون معه صحيح
يضرب صورة الكسر في الصحيح فان كان الحاصل اكثر من مخرج
الكسر او مساويا له قسم عليه والا نسب منه مثاله اربعة
في ربع الحاصل من ضرب صورة الكسر في الصحيح اربعة ومخرج
ايضا اربعة فخارج القسمة واحد وهو الغلط **اذا تمهدت**
هذه المقدمات فالآن حري بان نشرع في المقصود مستعينا
بالمعين المعبود فنقول المراد بالمربع المذكور المكعب كما علم
من تعريفه فاذا اردنا مساحة نضرب طوله في عرضه ثم الحاصل
في ارتفاعه على ما عرفت من قاعدة مساحة فيكون الحاصل ذراعا
تقريبا وذلك لان كلا من طوله وعرضه وعمقه ذراع وربع
ذراع فاذا اردنا ان نضرب طوله في عرضه جبرنا اما اولا
بان ضربنا الواحد في كل من الطرفين في مخرج الكسر وهو الاربعة
حصل اربعة ارباع وزدنا عليها واحدا ليصير المجموع المخلص

في كل يوم من الطرفين خمسة ربع ثم ضربنا احد الجنسين في الآخر
حصل خمسة وعشرون وهو الحاصل الاول ثم احد المخرجين وهما الاربعة
في الآخر حصل ستة عشر وهو الحاصل الثاني والاول ازيد من الثاني فقسمنا
عليه خرج ذراع ونصف ذراع ونصف ثمن ذراع وهو المط
من ضرب ذراع وربعه في مثله ثم اردنا ان نضرب هذا الحاصل
في الجمع جنسناه اولا بان ضربنا الواحد في مخرج النصف وهو
الاثنان وزدنا واحدا عليه صار المجموع الجنس سبعة اصناف
ثم ضربنا هذا الجنس في مخرج الكسر الثاني وهو نصف ثمن وهذا الكسر
مضاف ومخرجه هو الحاصل من ضرب مخرج المضاف في مخرج المضاف اليه
وهو ستة عشر اذ هو الحاصل من ضرب مخرج النصف الذي هو الاثنان
في مخرج النصف الثمن الذي هو الثمانية فاذا ضربنا السبعة في ستة
عشر حصل ثمانية واربعون وزدنا عليه واحدا صار المجموع
الجنس تسعة واربعون ثم ضربنا هذا الجنس في جنس الارتفاع
الذي هو خمسة حصل مائتان وخمسة واربعون وهو الحاصل
الاول ثم ضربنا مخرج النصف وهو الاثنان في مخرج نصف الثمن
وهو ستة عشر حصل اثنان وثلثون ثم ضربنا هذا الحاصل
في مخرج كسر الارتفاع وهو اربعة حصل مائة وثمانية وعشرون

وهو الحاصل الثاني والاول ازيد من الثاني فقسمنا الاول على الثاني
خرج واحد وثلثة ارباع وثمنه وخمسه اثمان نصف ثمنه وهو المط
من ضرب واحد ونصف ونصف ثمن في واحد وربع وظاهر ان هذا اقرب
من ذراعين هذا مساحة المربع المذكور واما مساحة الاسطوانة المذكورة
اعني ما في جوف البير وهو الذي عبر عنه المصنف بالمدور فقد عرفت ان
مساحة ضابطة مساحتها ان يضرب مساحة قاعدتها في ارتفاعها وقاعدة
الاسطوانة المذكورة دائرة قطرها ذراع وان كان قطر الدائرة ذراعا
كان محيطها ثلثة ذراع وسبع ذراع على ما ذكره ارشميدس ومساحة الدائرة
انما تحصل بضرب قطرها في نصف محيطها فيكون مساحة الدائرة التي هي قاعدة
الاسطوانة المذكورة نصف ذراع وربع ذراع وربع سبع ذراع
وذلك لان نصف محيطها ذراع ونصف ذراع ونصف سبع ذراع
فحينئذ اولا بان ضربنا الواحد في مخرج النصف وهو الاثنان وزدنا
عليه الحاصل واحدا بصورة الكسر حصل ثلثة انصاف ثم ضربنا هذا الحاصل في مخرج
نصف السبع وهو اربعة عشر لانه كسر مضاف وزدنا على الحاصل واحدا بصورة
الكسر حصل ثلثة واربعون ثم ضربنا هذا الحاصل ثانيا بصورة نصف القطر وهو النصف
وصورته واحد وزدنا على الحاصل الذي هو ثلثة واربعون انصافا واحدا
بصورة الكسر حصل اربعة واربعون وهو الحاصل الاول ثم ضربنا مخرج النصف

في مخرج نصف السبع حصل ثمانية وعشرون ثم ضربنا هذا الحاصل في مخرج النصف
في الطرف الآخر حصل ستة وخمسون وهو الحاصل الثاني والاول انقص من الثاني
فنسبنا الاول الى الثاني بالنصف والربع وربع السبع فهذا الحاصل هو مساحة
القاعدة ثم ضربناها في الارتفاع فحصلت مساحة الاسطوانة بان ضربنا
الارتفاع اولا وهو الاثنان في صورة الكسر الاول وهي الواحد فحصل اثنان
والمخرج ايضا اثنان فخارج القسمة واحد ثم ضربنا الارتفاع ثانيا في صورة
الكسر الثاني وهي ايضا واحد فالحاصل ايضا اثنان والمخرج اربعة فنسبناها
اليها بالنصف ثم ضربنا الارتفاع في صورة الكسر الثالث وهي ايضا
واحد فحصل اثنان والمخرج ثمانية وعشرون فنسبنا الاثنين اليها
بنصف السبع فالمجموع الحاصل ذراع ونصف ذراع ونصف سبع ذراع
وهو مساحة الاسطوانة المذكورة فظهر ان التفاوت بين مساحة
المربع والمدور المذكورين اكثر بقليل من ثلث ذراع كما لا يخفى على من له
دربة من علم الحساب والله اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب
قد اتفق الفراغ من تسويد هذه الرسالة بعناية رب الرحيم الكريم وبجوده
وحسن العميم القديم على يد اضعف خلق الله واحقر عباده صدر الدين
ابن الفاضل روح الله ابن الفاضل صدر الدين جعل الله مستقبله خيرا مما مضى
وتعقبه بالحسنى ورضاه وقت الضحوة يوم الاثنين السابع والعشرين من شهر المبارك



سنة ١٠٣٧

نهاية المخطوطة