Afghanistan Digital Library

adl0131

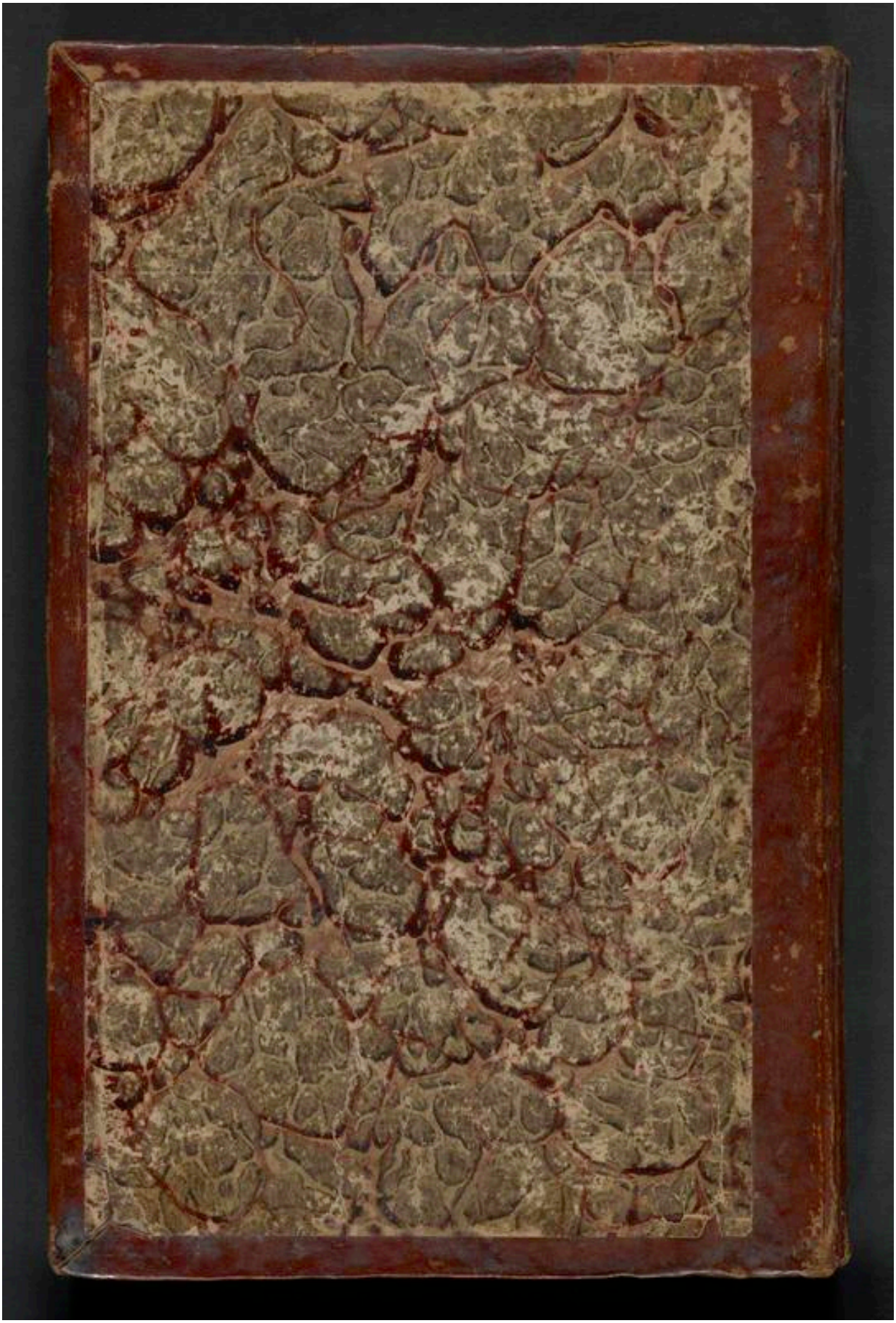
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1

This is a PDF version of an item in New York University's Afghanistan Digital Library (http://afghanistandl.nyu.edu/). For more information about this item, copy and paste the "handle" URL above into a web browser. When referring to or citing this item please use the "handle" URL and not this document or the URL from which you downloaded it.

All works presented on New York University's Afghanistan Digital Library website are, unless otherwise indicated, in the public domain. The images available on this website may be freely reproduced, distributed and transmitted by anyone for any purpose, commercial or non-commercial.

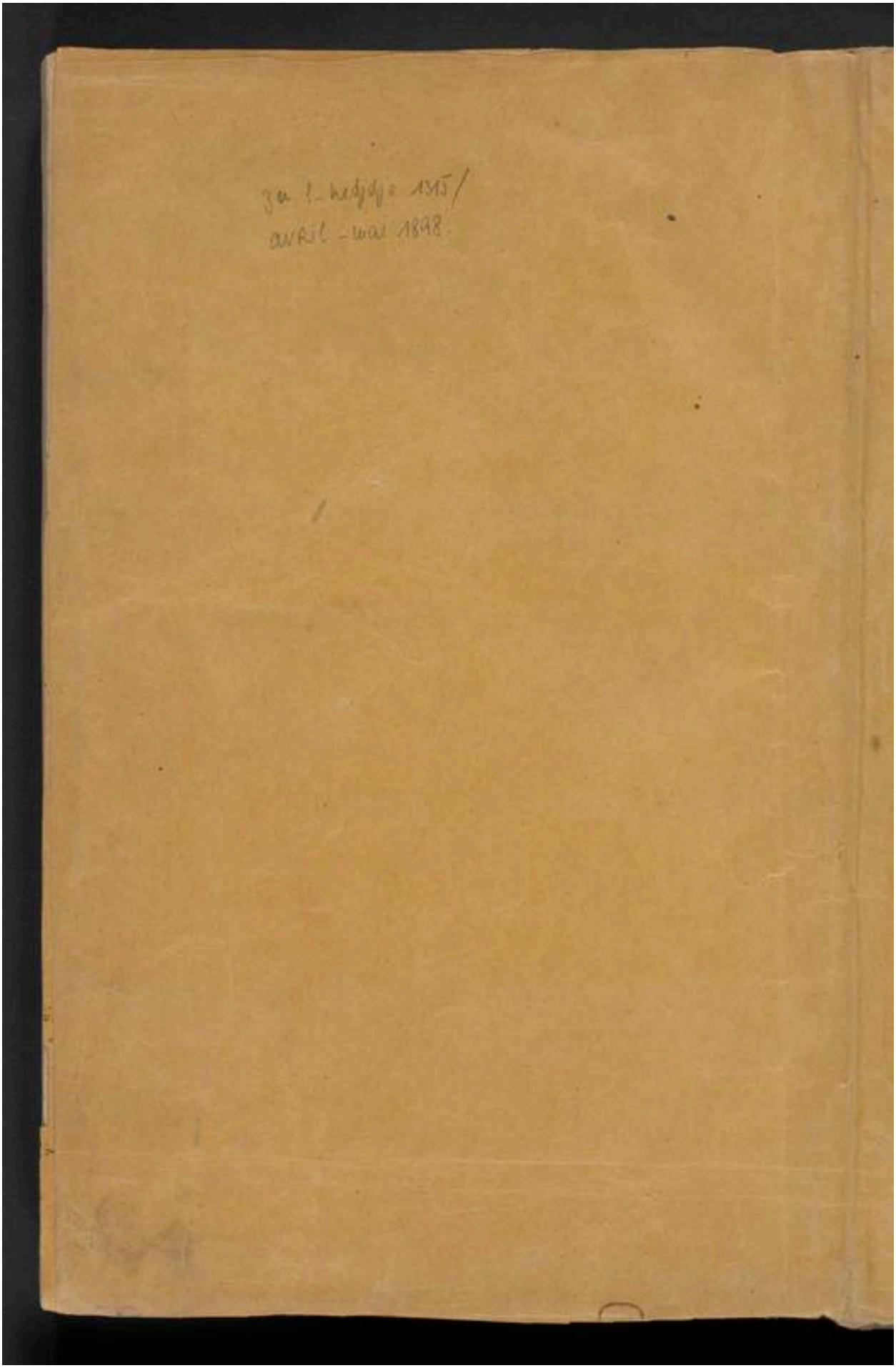
NYU Libraries, Digital Library Technical Services, dlts@nyu.edu

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 1 of 380



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 2 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 3 of 380



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 4 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 5 of 380

شماره ۲۱

فهرست مندرجات

مکارم اخلاق اعلیحضرت همایونی (مابعد از شمارهٔ (۲۰)

علوم وفنون | نظامنامهٔ انجمن معارف — مابعد از شمارهٔ ۲۰

مطبعه ها وافغانستان |

مکتوب |

حوادث داخلیه | منصب جلیلهٔ سپهسالاری — عزل — ترفیع منصب وتزئید تنخواه — طغیان آب — شدت سرما — باران وباد — باران وسیلاب — محمد گل خان جرنیل اقلام مقیم بدخشان — فوت خداینظر خان پر جزدك در وردك —

حوادث خارجیه | یك حریق مدهش در استانبول — قضای مؤسفه — زیارت — نقل اخبار اقدام — یك سیای تاریخی — در روس یك غرو —

عبرت نامه — ناموران زنان جهان — علم ثروت مال — فاجعه های پاریس

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 6 of 380

(اعلان)

. وکتاب سال دوم سراج الاخبار (علم واسلامیت) و (آیچه ادبدرفن) جلد کرده شده روش حاضر ومهیاست . دوانی داری آنرا داشته باشند ازنزد

شرایط خریداری

دار السلطنه	ولایت داخل افغانستان
قیمت سالیانه هشت روپیه کابلی	سالیانه جارده روپیهٔ کابلی
قیمت ششماهه پنج روپیه کابلی	ششماهه هشت روپیه کابلی

در خارج افغانستان

هرجائیکه باشد با اجرت پوست

قیمت سالیانه | ده روپیه انگلیزی | قیمت ششماهه | شش روپیه انگلیزی

سه ماهه اشتراك قبول نمیشود

یك طلای پوند انگلیزی پانزده روپیهٔ کلدار است . از همین قرار حساب کنند

یاد آوری

برهمه کار داران نظامی وملکی وجمله خریداران سراج الاخبار افغانیه اعلان وخبر داده میشود:

اگر از یك جابدیگر جابروند وبیایند میباید که بیك رقعه مدیر وسر محرر را خبر بدهند که من درفلان جا بودم وحال درفلان جا میروم اخبار مرا درانجا بفرستید . هرگاه همچنین یك رقعهٔ شان برای ما نیاید واخبار شان برای شان نرسد حق شکایت را ندارند .

(شرایط درج کردن اعلانها)

[illegible] مال تجارتی . وصنعتگرانی که صنعت خود شانرا درسراج الاخبار افغانیه اعلان واشتهار کردن [illegible]کر هرقم اعلان واشتهاریکه باشد از قرار شرایط ذیل درج وشایع میشود :

[illegible]تن اخبار از یکبار تابه پنج بار نشر وشایع شود برسرهر سطر ۱ یك روپیهٔ کابلی واگر از پنج بار [illegible] زاهد فی سطریك قران یعنی نیم روپیهٔ کابلی اجرت گرفته میشود اعلانیکه درین ورق وقابه درج

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 7 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 9 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 10 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 11 of 380

هو الذی جعل الشمس ضیاء و القمر نورا و قدره منازل لتعلموا عدد السنین و الحساب

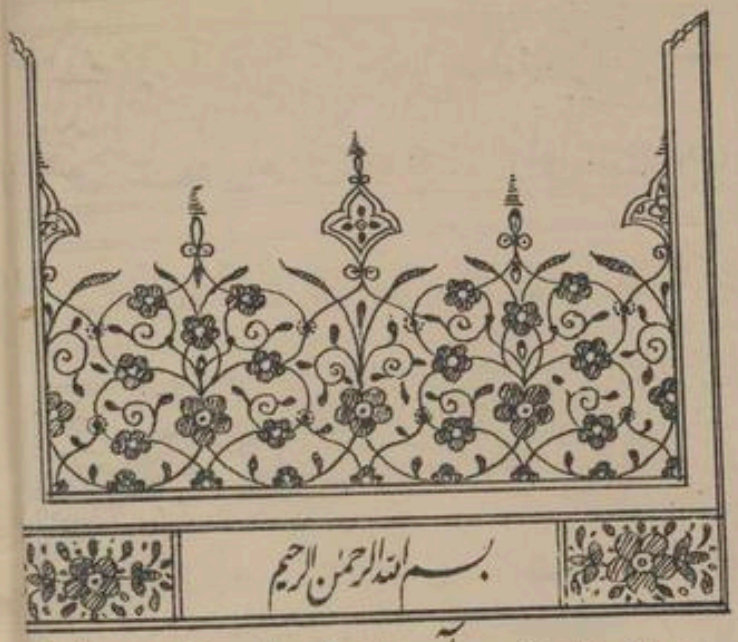
حسب الفرمان واجب الاذعان خدیو بیهمال حضرت ضیاء الملة و الدین امیر مجاهد غازی امیر عبدالرحمن خان

کتاب علم مساحت

که از زبان انگریزی بفارسی امر ترجمه شده بود بسعی اهتمام گل محمد خان مهتمم بزیور طبع پیراست

در مطبع السلطنه کابل طبع شد سنه ۱۳۱۵

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 12 of 380



بسم الله الرحمن الرحیم

حمد بیحد برای ذات مقدس آن خالق ارض والسموات شایان و سزاوار است
که وجود هستی را بقدرت کامله خود بظهور آورده و درود نامعدود بر روان پاک
آن سرور واجب و زیبا است که ان الله و ملائکته یصلون علی النبی یا ایها الذین
آمنوا صلوا علیه و سلموا تسلیما شمه شان واجب الاکرام اوست صفت
و ثنا و نعت و دعا میراث آن پاکان و شاه بازان دین متین اوست
که اصحابی کالنجوم بایهم اقتدیتم اهتدیتم شاهد و هادی اراکین صراط مستقیم
بودن است بعدها التماس بنده عاصی پر معاصی خادم آستان

جهانبخش

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 13 of 380

هدایت بنیان سلطان محمد میر منشی انکه چون در زمانه رونق و ترقی اسلام
بعهد سلطنت حضرت بندگان خدیو دوران در دران بادشاه
دانشمند سخن پرور سخن سنج سخن شناس بلکه روح و روان علم و سخن
ضیا الملة والدین امیر المومنین والمسلمین امیر ابن الامیر ابن الامیر امیر
عبد الرحمن خان جاهد غازی خلد الله ملکه و سلطانه امر مبارک
بر ترجمه کتب و تصانیف علوم و فنون و کمالات و صناعات غرا صدار یافته بود
رساله هذا مسمی به علم مساحت که بنیاد به آغاز علوم علم پیمایش وغیره
تعلقات علم حساب بود به ترجمه محمد حسن خان ولد نصرت جنگ خان
مرحوم قوم الکوزائی که یکی از زمرهٔ ترجمانان مقرر خدمت ترجمانی بود
به انجام پذیرفت حضرت حق جل جلاله وجود سعادت و فیض امود این
بادشاه علم پرور را برای پرورش و نوازش معلمان و متعلمان
علوم و عام و خاص رعایا و خدام سالهای بسیار و قرانین بیشمار محفوظ
و مصئون داشته باشد بالنون و صاد و اله الامجاد زیاده والدعا بالخیر

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 14 of 380

علم مساحت

مساحت آن علمیست که بذریعهٔ آن از طول ها و رقبه ها و جسامت ها اندازه کرده می توانیم برای مبتدی ضرورست که قبل از شروع نمودن علم مساحت ابتدائی قاعده های علم حساب را بداند یعنی جذر عدد کرده بتواند و از علامت های او واقفیت داشته باشد مثلاً نشان این شکل + مراد از جمع است و نشان این شکل — مراد از تفریق است و نشان این شکل × مراد از ضرب است و نشان این شکل ÷ مراد از تقسیم است و نشان این شکل √ مراد از جذر دار د برای فهمیدن این علم قدری واقفیت علم هندسه هم ضروریست برای مبتدی لازم است که فصل اول را به بسیار غور و توجه بخواند چراکه تعریفات اصطلاحات مختلف در این فصل نوشته شده اند که استعمال کرده خواهند شد

باب اول در علم هندسه

۱ـ نقطه و خط این قدر عام مشهور اند ضرورت نوشتن تعرانها نیست

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 15 of 380

مگر معنی که در علم هندسه گرفته میشود برای طالب العلم باید که به بسیار غور به فهمد ـــ

در نوشتن نقطه یکخورد سیاه مدور نشان میباشد اما خط آنرا گویند که محض طول باشد

سطح آنرا گویند که طول و عرض داشته باشد ـــ

انتهای خط نقطه میباشد ـــ

انتهای سطح خط میباشد ـــ

خط مستقیم آنرا گویند که در میان نقاط حدود خود یکسان واقع باشد ـ

سطح مستوی آنرا گویند که دو نقطه فرض کرده در میان آن با خط مستقیم

کشیده شود که همان خط به تمامه در سطح مذکور واقع باشد ـــ

زاویه مسطح یکجا شدن دو خط را گویند که باهم در یک سطح یک جا شوند ـ

مجسم آنرا گویند که عرض و طول و لگی هر سه داشته باشد این نشان

هر قدر که خورد باشد تاهم قدری نه قدری مقدار ضرور داشته میباشد

مگر در علم هندسه نقطه آنرا گویند که هیچ مقدار نداشته باشد ـ

۲ ـ خط مستقیم و منحنی بدو قسم میباشند در کتاب برای ظاهر نمودن

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 16 of 380

صورت خط یک خط سیاه کشیده میشود و این خط خواه هر قدر که باریک باشد تاهم قدری نه قدری عرض داشته میباشد اما در علم هندسه خط آن را گویند که هیچ عرض نداشته باشد —

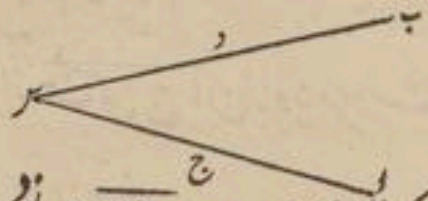
لفظ سطح نیز بسیار مستعمل است که بدو اقسام میباشند هموار و منحنی سطح هموار را سطح مستوی مینامند و دران علم لکی سطح نمیباشد —

۳ — از بیان متذکرهٔ بالا ظاهر است که نقطه آن را گویند که نه طول داشته باشد و نه عرض ولکی —

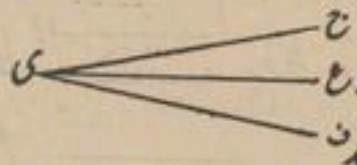
۴ — اگر دو خط مستقیم باهم یکجا شوند اما یکجا شده یک نشوند پس یک خط مستقیم را که شاملیت همراه دیگر خط مستقیم میدارد او را زاویه می نامند — این تعریف زاویه مسطحه مستقیم الخطین ست و در گفتگوی عام عموماً از زاویه زاویهٔ مسطحه مستقیم الخطین مراد میباشد — لیکن خاص تعریف زاویه آنست که دو خطوط را که شاملیت بایکدیگر میدارد انرا زاویه میگویند — و وقتیکه دو خطوط باهم در یک سطح یکجا شوند لیکن بوقت یکجا شدن باهم یک نشوند

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 17 of 380

شاطیتیکه یک خط را با دیگر خط میباشد آنرا زاویه مسطحه می نامند
و وقتیکه هر دو زاویه مسطحه مستقیم باشند آنرا زاویه مسطحه مستقیم الخطین
میگویند۔ مثلاً که بیک جا شدن دو خطوط مستقیم الف س
و ب س و به نقطه س زاویه پیدا میشود و در این زاویه انکم و
بیش شدن طول های آن



خطوط هیچ فرق نمی آید چراکه د س
و ج س نیز همان زاویه میسازند که الف س و ب س میسازد
۵۔ اگر بکدام نقطه یک زاویه ساخته شود پس آنرا صرف
بیک حرف تعبیر میکنند که بر آن نقطه نوشته میباشد چنانچه
زاویه دفعه مثال نمبر ۴ که بالا ذکر کرده شده است صرف بحرف س
تعبیر شده است و اگر بر یک نقطه چند یک زاویه پیدا شوند پس



هر یک زاویه بلسه حروف تعبیر میشود
که بر نقطه ی زاویه میسازد و نوشته باشد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 18 of 380

آنرا درمیان می نویسند و بهر دو سمت آن دو حروف نوشته
می شوند و از آنها یک حرف بمقام خط مستقیم و حرف دیگر به دوم
مقام خط مستقیم نوشته میباشد مثلاً که ف ی ع آن زاویه هست
که از دو خطوط مستقیم ف ی و ع ی تیار میشوند و از ع ی ج
آن زاویه فهمیده میشو که از دو خطوط مستقیم ع ی و ج ی پیدا میشوند
و از ف ی ج آن زاویه مراد ست که از دو خطوط مستقیم ف ی و ج ی
ساخته شده هست۔

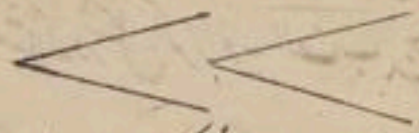
۶۔ اگر یک زاویه بالای دیگر زاویه اینطور رانده شود که همان خط که از او
یک زاویه پیدا میشود به خطوطیکه از انها زاویهٔ دیگر پیدا میشود برابر
منطبق شوند گفته میشود که زاویه با باهم برابر اند مثلاً اگر خط ج ب را
بر خط ف ی این قسم ایستاده کنیم که نقطه ب بر نقطه ی باشد
و محیط الف ب بر خط د ی منطبق شود گفته می شود که
زاویهٔ الف ب ج برابر زاویهٔ د ی ف میباشد برای مبتدی

اقلیدس

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 19 of 380

فرض ست که خیال مساوات

زاویه ها را بخوب طرح ذہن نشین



خود کند و این امر به این چنین مشاهده خوب ذہن میشود که دو زاویه ہای برابر

از کاغذ ساخته بر یک دیگر مانده به بیند که آنها منطبق میشوند اما نظریات ہندسه

این چنین طریقه ہا بعمل آورده میشوند که مساوات زاویه ہا بغیر بر یک دیگر ماندن ثابت

میشود۔

۷۔ اگر بشکل دفعه پنجم فرض کرده شود۔ که زاویه ف ی غ برابر زاویه

غ ی ج ست پس ہمه زاویه ی ف ج را دو چند زاویه ف ی غ

خواہند گفت۔ و ہمین چنین باید فہمید که با سه چند و چہار چند وغیره زاویه ہا

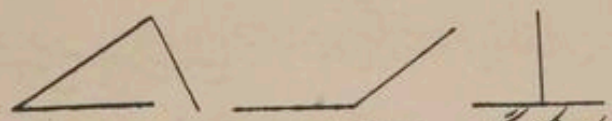
چه مراد ست

۸۔ اگر یک خط مستقیم بر دیگر خط مستقیم واقع شده زاویه ہای

متصل برابر پیدا کند پس ازان زاویه ہای متصل ہر یک زاویه قائمه

میگویند و خط مستقیم را که بر دیگر خط مستقیم واقع ست عمود می نامند۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 20 of 380



مثلاً که در شکل اگر زاویه الف ب ج برابر زاویه الف ب د است پس هر یک را زاویه قائمه میگویند و خط الف ب بر خط ج د عمود است زاویه منفرجه آنرا گویند که از زاویه قائمه کلان باشد - زاویه حاده آنرا گویند که از زاویه قائمه خورد باشد

۹ - خطوط متوازیه خطهای مستقیم را گویند که در یک سطح واقع باشند و آنها را بهر دو طرف خواه هر قدر دراز کنیم باهم هرگز یکجا نشوند

۱۰ - شکل مستقیمة الاضلاع آن شکل را گویند که با خطوط مستقیم احاطه کرده شده باشند و حدود شکلی را بنام اضلاع موسوم میکنند -

مثلث آن شکل مستقیمة الاضلاع را گویند که سه ضلع داشته باشد

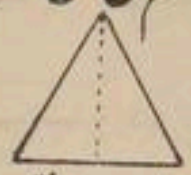
ذو اربعة الاضلاع آن شکل مستقیمة الاضلاع را گویند که چهار ضلع داشته باشد - هر شکل مستقیمة الاضلاع که از چهار اضلاع زیاده داشته باشد آنرا کثیر الاضلاع می گویند و اگر پنج ضلع ها داشته باشد آنرا مخمس می گویند

دائرہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 21 of 380

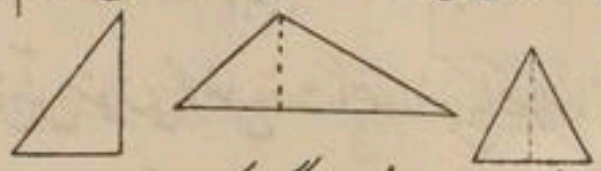
واگر شش اضلاع داشته باشد آنرا مسدس میگویند و علی هذا القیاس۔

کثیر الاضلاع منتظم آن شکل را گویند که همه اضلاع آن و زاویه های او باهم برابر باشند

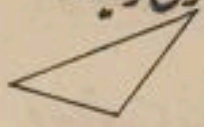


۱۱۔ مثلث بچند اقسام مختلف میباشند۔ مثلث متساوی الاضلاع آن مثلث را گویند که هر سه اضلاع او باهم برابر باشند۔

مثلث متساوی الساقین آن مثلث را گویند که دو اضلاع او باهم برابر باشند



مثلث مختلف الاضلاع آن مثلث را گویند که هر سه اضلاع او باهم برابر نباشند۔ مثلث قائمة الزاویه آن مثلث را گویند که یک زاویه او قائمه باشد۔ و در مثلث قائمة الزاویه مستقیم خطوط متصل زاویه قائمه را اضلاع و خط روبروی او را وتر می گویند۔



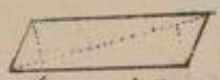
مثلث منفرجة الزاویه آنرا گویند که یک زاویه او منفرجه باشد

مثلث حادة الزاویه آنرا گویند که هر سه زاویه او حاده باشند

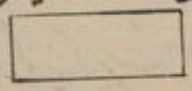
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 22 of 380

۱۲- اسم های ذوار بعة الاضلاع ذیل اند۔

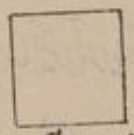
شکل متوازی الاضلاع آن شکل ذوار بعة الاضلاع ست که اضلاع متقابل او متوازی و برابر باشند



مستطیل یا قائم الزاویه آن متوازی الاضلاع ست که زاویه های او قائمه باشند

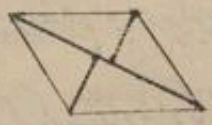


مربع آن شکل قائم الزاویه ست که همه ضلع های او باهم برابر باشند



معین آن متوازی الاضلاع ست که همه اضلاع او برابر باشند اما زاویه ها قائمه نباشند

شبیه بالمعین آن متوازی الاضلاع ست که اضلاع مقابل او باهم برابر باشند اما نه همه اضلاع

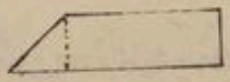


برابر باشند و نه همه زاویه ها قائمه باشند۔

منحرف آن شکل ذوار بعة الاضلاع را گویند که نه همه اضلاع او برابر باشند

و نه متوازی باشند۔

ذو زنقه آنست که دو اضلاع او متوازی باشند۔

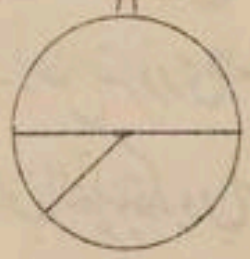


http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 23 of 380

۱۳- هر یک ضلع مثلث را قاعده گفته میتوانیم - ارتفاع مثلث آن عمود میباشد که از زاویه مقابل بر قاعده کشیده شود هر یک ضلع متوازی الاضلاع را هم قاعده گفته می توانیم و ارتفاع متوازی الاضلاع آن عمود است که از یک نقطه ضلع مقابل بر قاعده کشیده شود

۱۴- وتر ذو اربعة الاضلاع آن خط مستقیم میباشد که بزاویه های مقابل یکجا کرده شود - وتر کثیر الاضلاع آنرا گویند که خط مستقیم که به آن زاویه های کثیر الاضلاع که متصل یکدگر نیستند کشیده شود -

۱۵- دائره آن سطح است که با یک خط که او را محیط گویند احاطه کرده شده باشد و یک نقطه در میان او این چنین باشد که از آن نقطه تا محیط هر قدر که خط مستقیم کشیده شوند همه باهم برابر باشند و این نقطه را خاص مرکز دائره میگویند - نصف قطر آن خط مستقیم است که از مرکز



بگذرد و هر دو انجام او بر محیط باشند قطر دائره آن خط را گویند که از مرکز بگذرد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 24 of 380

وهردو انجام او بر محیط باشند۔

نصف دائره آن شکل است که آن حصهٔ قطر دائره که از قطر قطع میشود

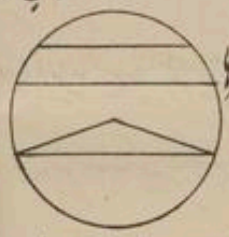
احاطه کرده باشد هریک حصهٔ محیط را قوس میگویند۔ وتر دائره

آن خطِ مستقیم را گویند که به انجام های قوس یکجا کرده شوند۔

قطع دائره آن شکل ست که از ان حصهٔ وتر و محیط که او را وتر قطع کرده است

محیط باشد۔ قطاع دائره آن شکل است که با دو نصف قطر و یا در میانی قوس

انها محدود باشد۔ بزاویکه از دو نصف قطرها



تیار میشود۔ آنرا قطاع زاویه میگویند

منطقهٔ دائره آن حصهٔ دائره ها است که در میان دو متوازی وترها

واقع باشد

فصل دوم مسئلجات هندسیه

۱۶۔ بعض ضروری مسئلجات علم هندسه را بیان می نمائیم برای

طالب العلم یاد کردن اینها فائده بسیار خواهد بخشید۔ ثبوت این مسئلجات

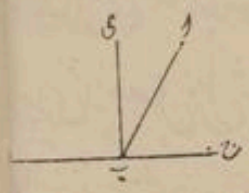
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 25 of 380

در تحریر اقلیدس بخوب وجه نوشته شده اند هر کس که ضرورت ملاحظهٔ این مسئله جات را دارد باید که تحریر اقلیدس را مطالعه نماید اما این کتاب یا چند سطور برای آن کسی ساخته شده است که به علم هندسه واقفیت ندارند۔ از این سبب باید که این مسئلهٔ جات را که بیان می نمائیم بخوب وجه فهمیده یاد نمایند و از انها ثبوت هر مسئله جات که ساده باشد مایان اصل او را بیان می نمائیم اگر طالب العلم این را بخوبی نفهمد تا هم او را فائده کلی خواهد رسید و ثبوت هر مسئله جات که بدیهی است انرا نوشته نکرده ام و ثبوت بعضی مسئله جات بذریعهٔ آلات پیمایش می شوند پس هر چیزی که مفصل ذیل ثبت می شود طالب العلم را به آن یقین کامل خواهد شد۔

۱۷۔ بموجب تحقیقات مهندس های کامل هر اصو لیکه قائم شده اند چند مفید مسئله جات را از انها منتخب نموده ایم۔ و این

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 26 of 380

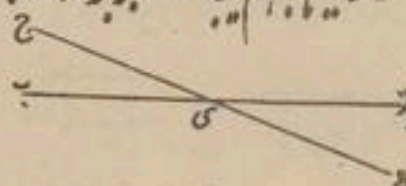
مسئله جات که بطریق نمونه نوشته شده اند برای وسعت این
نتیجه ها و بجهة خیال کردن مختلف اقسام های آن کافی خواهد بود
از چند ابتدائی اصول علم هندسه پیدا میشوند باید که طالب العلم
از فهمیدن آن درین مضمون رغبت بسیار پیدا نماید و از تحریر
ظاهر میشود که از دفعات (۱۸) تا (۲۱) بیان زاویه خواهد
و از دفعهٔ (۲۲) تا (۲۷) ذکر مثلث ها خواهد بود و از دفعهٔ (۲۸)
تا (۳۰) حال مساوات رقبه خواهد بود و از دفعهٔ (۳۱) تا (۳۲)
خواص دائر ها نوشته شده اند۔ و از دفعهٔ (۳۴) تا (۳۸)
بیان مثلث متشابه خواهد بود۔



۱۸۔ فرض کنید که یک خط مستقیم الف ب
همراه دیگر خط مستقیم ج د بهمان یکطرف او
الف ب ج و الف ب د دو زاویه ها میسازد و این هر دو زاویه
یکجا شده برابر دو قائمه خواهند شد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 27 of 380

ثبوت۔ فرض کنید کہ ب ی بر خطوط ج د عمود است پس زاویہ ا ب د برابر مجموعہ زاویہ ہای الف ب ی و ی ب د برابر است و ازین سبب الف ب ج و الف ب د مجموعہ دو زاویہ ہا برابر مجموعہ سہ زاویہ ہای الف ب ج و الف ب ی و ب د است مگر زاویہ ی ب د قائمہ است و مجموعہ زاویہ ہای الف ب ج و الف ب ی برابر زاویہ قائمہ ی ب ج است۔ پس الف ب ج و الف ب د زاویہ ہا باہم یکجا شدہ برابر دو قائمہ ہا اند



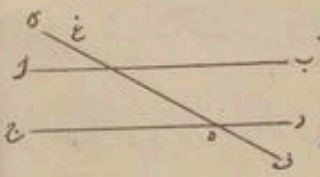
۱۹۔ فرض کنید کہ الف ب و ج د دو خطوط مستقیم یکدیگر را بہ نقطہ ی تقاطع می کنند۔ پس زاویہ الف ی ج برابر زاویہ ب ی د خواہند بود و زاویہ الف ی د برابر زاویہ ب ی ج خواہد بود۔

ثبوت۔ الف ی ج و ج ی ب زاویہ ہا یکجا شدہ برابر دو قائمہ ہا اند و ج ی ب و ب ی د زاویہ ہا یکجا شدہ برابر دو قائمہ ہا اند (دفعہ ۱۸) ازین سبب زاویہ ہای الف ی ج و ج ی ب یکجا شدہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 28 of 380

برابر مجموعهٔ زاویه‌های ج ی ب و ب ی د شدند و از همین سبب
زاویهٔ الف ی ج برابر زاویهٔ ب ی د شد و همین طور ثابت کرده میشود
که زاویهٔ الف ی د برابر زاویهٔ ب ی ج است و زاویه‌های الف ی ج
و ب ی د را زاویهٔ مقابل رأس میگویند و الف ی د و ب ی ج
زاویه‌ها را هم همین نام است۔

۲۰۔ فرض کنید که خط مستقیم ی ف دو خطوط مستقیم متوازیه
الف ب و ج د را قطع می کنند۔

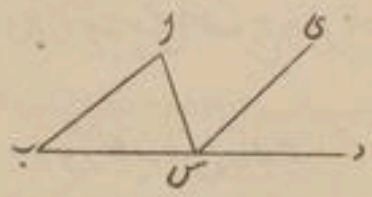


پس زاویهٔ ی غ ب برابر خواهد بود
بزاویهٔ غ ط د و دو زاویه‌ها ب غ ط
و غ ط د یکجا شده برابر دو قائمه‌ها خواهند شد۔

۲۱۔ چونکه بموجب دفعهٔ (۱۹) زاویه ی غ ب برابر است بزاویهٔ ا غ ط
پس از اول جزو دفعهٔ مذکورهٔ بالا ظاهر است که زاویهٔ الف غ ط برابر است
بزاویهٔ غ ط د و این زاویه‌ها را زاویهٔ متبادله می نامند و همین طور

زاویهٔ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 29 of 380



زاویۂ ب س غ ط برابر زاویۂ متبادلۂ

غ ط ج است۔

۲۲۔ فرض کنید کہ کدام ضلع مثلث الف ب ج ضلع ب ج تا نقطۂ د

خارج کردہ شدہ است پس زاویۂ خارجۂ الف ج د برابر خواہد بود بہر

دو زاویہ ہای داخلۂ مقابل خود۔

ثبوت۔ فرض کنید کہ خط ج ی متوازی الف ب است۔

پس زاویۂ ی ج د برابر است بزاویۂ الف ب ج۔

(دفعہ ۲۰) و زاویۂ الف ج ی برابر است بزاویۂ الف ب ج دفعۂ (۲۲)

پس کل زاویۂ الف ج د برابر مجموعۂ زاویہ ہای الف ب ج و ب ا ج

۲۳۔ ہر سہ زاویہ ہای مثلث یکجا شدہ برابر دو قائمہ ہا میشوند۔

ثبوت۔ بموجب دفعۂ (۲۲) مجموعۂ زاویہ ہای الف ب ج

و ب الف ج برابر است بزاویۂ الف ج د ازین سبب مجموعۂ ہر سہ

زاویہ ہا الف ب ج و ب الف ج و الف ج ب برابر است بہ مجموعۂ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 30 of 380

دو زاویه های الف ج د و الف ج ب یا بموجب دفعه (۱۸) برابرست
به دو زاویه های قائمه۔

۲۴۔ اگر دو ضلع مثلث باهم برابر باشند پس زاویهٔ مقابلهٔ آنها
نیز باهم برابر خواهند بود۔

۲۵۔ اگر دو زاویه های مثلث باهم برابر باشند پس اضلاع مقابل ا
نیز باهم برابر خواهند بود۔

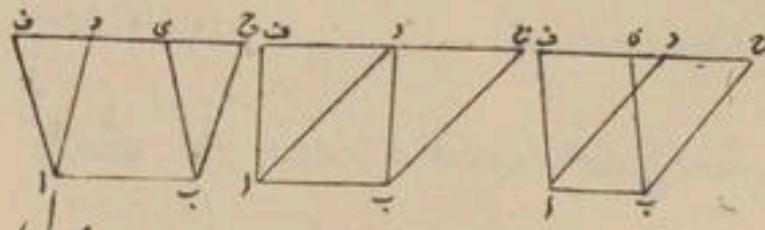
۲۶۔ اگر از دو مثلث ها دو اضلاع یک مثلث یا دو اضلاع دیگر مثلث
به نظیر یکدیگر برابر باشند و در میانی زاویهٔ دو اضلاع یک مثلث یا در میانی زاویه های دو اضلاع
دیگر مثلث برابر باشند پس این هر دو مثلث ها بهر صورت باهم برابر خواهند بود۔

۲۷۔ اگر از دو مثلث ها دو زاویه های یک مثلث یا دو زاویه های
دیگر مثلث به نظیر یکدیگر خود برابر باشند و یک ضلع مثلث که متصل
یا مقابل بیکی از آن زاویه ها برابر باشند با یک ضلع دیگر مثلث
که متصل یا مقابل بیکی از آن زاویه ها باشد پس این هر دو مثلث ها

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 31 of 380

بہر صورت باہم برابر خواہند بود۔

۲۸۔ اگر سطح متوازی الاضلاع و قائمۃ الزاویہ بر یک قاعدہ درمیان یک خطِ متوازی واقع باشند پس ہر دو سطح ہا باہم برابر خواہند بود۔ فرض کنید کہ سطح متوازی الاضلاع الف ب ج د و سطح قائمۃ الزاویہ الف ب ی ف بر یک قاعدہ الف ب و یک درمیانی خطوطِ متوازیِ الف ب و ف ج واقع اند۔



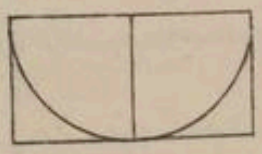
پس سطح متوازی الاضلاع برابر خواہد بود بہ سطح قائمۃ الزاویہ یعنی ہر دو اشکال برابر جای احاطہ خواہند کرد یا رقبۂ انہا باہم برابر خواہند بود۔

ثبوت۔ این سخن ظاہر است کہ مثلث ب ی ج برابر است بمثلث الف ف د دفعہ (۲۷) و این واضح میشود کہ شکلِ الف ب ج د برابر است بشکلِ الف ب ی ف و بجای این سخن کہ سطح متوازی الاضلاع و قائمۃ الزاویہ درمیان یک متوازی خطوط واقع اند بموجب (دفعہ ۱۳) ما این را گفتہ میتوانیم

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 32 of 380

که ارتفاع آنها یک اند۔

۲۹۔ اگر قاعده وارتفاعِ مثلث وسطح قائمة الزاویه یک باشد پس مثلث
از سطحِ قائمة الزاویه نصف خواهد بود۔ فرض کنید که مثلث الف ب ج وسطح
قائمة الزاویه الف ب دی بر یک قاعده واقع اند وارتفاعِ انها هم یک است
پس مثلث از سطحِ قائمة الزاویه
نصف خواهد بود۔

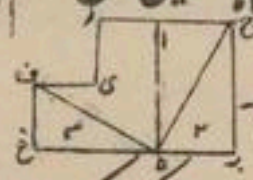


ثبوت۔ فرض کنید که بر خطِ الف ب از نقطهٔ ج ف عمود کشیده شده است
پس تصدیقِ این چندان مشکل نیست که مثلثِ ب ج ف برابر است بمثلثِ
ب د ج ومثلثِ الف ف ج برابر است بمثلث ج ی الف وازین
ظاهر است که مثلث الف ب ج نصف است از سطحِ قائمة الزاویه اب دی
پس ازین معلوم شد که اگر قاعده وارتفاعِ دو مثلث ها یک باشند
پس باهم برابر میباشند۔

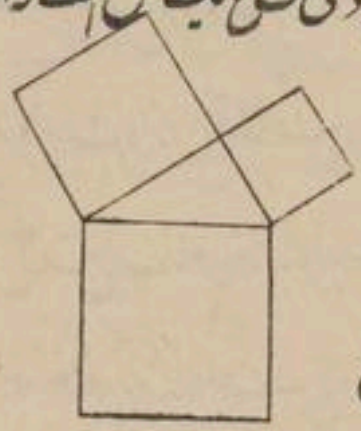
۳۰۔ مربع وترِ مثلثِ قائمة الزاویه برابر میباشد بمجموعهٔ آن مربع ها که بر اضلاع

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 33 of 380

او ساخته شوند در این شکل یک مثلثِ قائمه الزاویه ساخته بر وترِ اضلاعِ او جدا جدا مربعها ساخته شده اند۔ پس مربعِ کلان که وتر ساخته شده است برابر است به باقی مربع ها۔ و این شکل در علم هندسه بسیار مفید است ثبوت این را ظاهر می نمائیم۔



ثبوت۔ فرض کنید که الف ب ج د ی ه ف غ یک شکل است که او از ساختن چند مربع ها تیار شده است غ ه را برابر ب ج بسازید و خطوط ف ه و ج ه را باهم یکجا کنید و این همه اشکال را از کاغذ ساخته ببرید۔ و از او سه حصص را مثلاً ۱ و ۲ و ۳ بسازید و باز این حصه ها را با یک دیگر اینطور یکجا کرده بمانید که همچنان بشکل ج ا ف ه مانده شده اند و از این ظاهر میشود که یک اینچنین مربع ساخته شده است که ضلع او برابر ف ه است که بر ف غ و غ ه ساخته شده اند۔



۳۱۔ اگر خط مستقیم دائره را مس کند پس آن نصف قطر که از نقطه مماس

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 34 of 380

کشیده شود بر خط مماس عمود خواهد بود۔

۳۲۔ فرض کنید که زاویه ہای ب الف د و ب ی د

بر یک قطع دائرهٔ ب الف ی د واقع اند پس این

زاویه ہا برابر خواہند بود۔

۳۳۔ اگر فرض کرده شود که الف ب قطر دائره است و ج نقطه

دائره است و ازین نقطه الف ج و ب ج خطوط کشیده شوند

پس الف ج ب زاویه قائمه خواهد شد۔

۳۴۔ فرض کنید که الف ب ج د و ی ف این چنین دو مثلث ہا

از زاویه ہائے اینہا زاویهٔ الف برابر است بزاویهٔ د و زاویهٔ ب مساوی

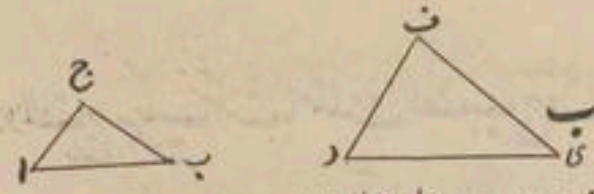
بزاویهٔ ی و زاویهٔ ج برابر است بزاویهٔ ف پس اضلاع زاویه ہائے بر

متناسب خواہند بود یعنی اگر ضلع ی ف از ضلع ب ج دو چند باشد پس ض

ف د از ضلع ج الف و ضلع د ی از ضلع الف ب دو چند خواهد بود اگ

ضلع ی ف از ضلع ب ج سه چند باشد پس ضلع ہای ف د و د ی نیز از

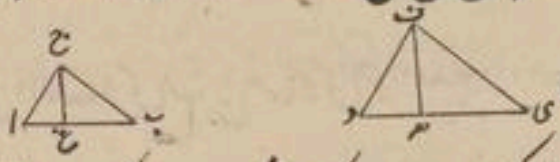
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 35 of 380



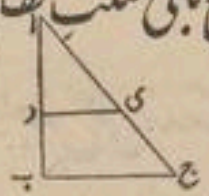
ج الف و الف ب علیحده علیحده سه چند خواهند بود و علی هذا القیاس

اینچنین دو مثلث ها را متشابه مثلث میگویند

۳۵- فرض کنید که الف ب ج و دی ف دو متشابه مثلث اند که زاویه های ج و ف باهم برابر اند و از نقطه های ج و ف ج غ و ف ه فرضاً بر ضلع های مقابل عمود اند. پس ج غ را از الف ب آن نسبت خواهد بود که ف ه را از دی است



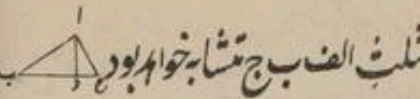
۳۶- فرض کنید که الف ب ج یک مثلث است که در متوازی ضلع ب ج دی خط مستقیم کشیده است که از دو اضلاع باقی مثلث الف ب و الف ج بر نقطه های د و ی تقاطع میکند. پس



مثلث الف ب ج و الف دی باهم متشابه خواهند بود. (دفعه ۲۲ را ملاحظه کنید)

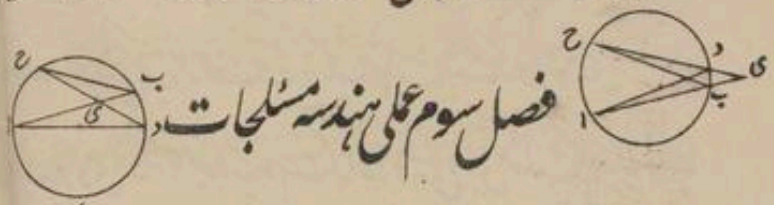
۳۷- فرض کنید که الف ب ج مثلث قائمه الزاویه است و از زاویه قائمه الف د عمود بر وتر کشیده شده است. پس از مثلث های د ب الف

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 36 of 380

و د الف ج هر یک مثلث با مثلث الف ب ج متشابه خواهد بود 

و این هر دو مثلث یعنی د ب الف و د الف ج نیز باهم متشابه خواهد بود۔

۳۸۔ فرض کنید که الف ب و ج د دو وتر دائره اند که باهم یک دیگر را بر نقطهٔ ی در حالت ضرورت خارج شده قطع میکنند و ب ج و الف د باهم یک جا کرده شده اند پس مثلث الف ی د و ب ی ج متشابه خواهند بود و زاویه هائی ی الف د و ی ج ب باهم برابر خواهند بود و نیز زاویه هائی ی الف د و ی ب ج متساوی خواهند بود (دفعه ۳۲ را ملاحظه کنید)

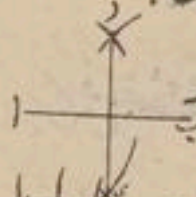


فصل سوم عملی هندسه مسلجات

۳۹۔ بعض عملی هندسه مسلجات را حل نموده مینویسیم که برای کشیدن درست و صحیح اشکال کارآمد و مفید باشند۔ بخیال ما یان از آلات صرف پرکار و رُولر یعنی مسطر برای این مطلب کافیست گو بعض اوقات دیگر آلات مثل مربع یا متوازی رُولر بکار می آیند اما چندان ضروری نیست

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 37 of 380

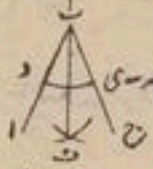
بطریقه که مایان حلِ مسئله جات را مینویسیم صرف اصولِ فصل دوم موقوف است عملاً چندان سخنِ کلان نیست هر طالب العلم که از علم اقلیدس واقف است صداقتِ صحتِ انها را بخوب وجهی فهمد۔



۴۰۔ یک خط مستقیم را بدو حصص برابر تقسیم کنید۔

فرض کنید که الف ب خط مستقیم را تنصیف میکند الف و ب را جدا جدا مرکز تصور کرده بر نصف قطر که از نصف الف ب زیاده باشد دائره ها بکشید که یک دیگر را بر نقوطِ د و ی قطع کنند۔ یکجا کنید خط د ی را که خط الف ب را بر نقطهٔ ج قطع میکند۔

پس خطوط الف ج و ب ج باهم برابر خواهند بود و خط د ی بر خط الف ب عمود خواهد بود پس معلوم شد که به این ترکیب بر یک خط مستقیم عمود کشیده میتوانیم و او را بدو حصص برابر هم تقسیم کرده میتوانیم۔



۴۱۔ کدام زاویهٔ مفروض را بدو حصه های برابر تقسیم کنید۔

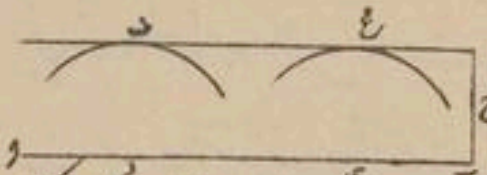
فرض کنید که الف ب ج زاویهٔ مفروضه هست که بدو حصه های برابر

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 38 of 380

تقسیم میشود۔ نقطهٔ ب را مرکز تصور نموده بر کدام نصف قطر انقسم زاویه
که خطِ ب الف را بر نقطهٔ د و ب ج را بر نقطهٔ ی قطع کند باز
نقاطِ د و ی را علیحده علیحده مرکز تصور نموده انچنین دو قوس
بر کافی نصف قطر بکشید که یکدیگر را بر نقطهٔ ف قطع کنند۔ یکجا کنید خطِ ب ف
پس زاویه الف ب ف برابر خواهد بود بزاویهٔ ج ب ف
تثلیثِ زاویه قائمه بکنید۔ فرض کنید که الف ب ج زاویه قائمه است
نقطهٔ ب را مرکز فرض نموده
بر نصف قطر دائره بکشید که خطِ ب الف را بر نقطهٔ د و خط ب ج را بر نقطهٔ
ی قطع کند۔ باز خطوطِ د و ی را مرکز تصور نموده بر همین نصف قطر
که اول گرفته شده بود دو قوس بکشید که قوسِ دی را بر نقوطِ غ و ف
قطع کنند یکجا کنید ب غ و ب ف را پس از خطوطِ ب ف و ب غ
تثلیثِ زاویهٔ الف ب ج خواهد شد۔
۴۲۔ متوازی یک خط مستقیم یک دیگر خطِ مستقیم بر بعد معلوم بکشید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 39 of 380

فرض کنید که الف ب خطِ مستقیم



وج بُعدِ معلوم است۔ در خطِ اب ج

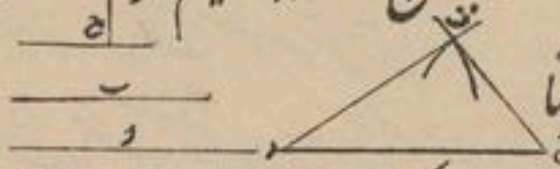
دَ و یَ دو نقوط بگیرید انها را مرکز فهمیده برابر خطِ جَ بر نصف قطر دو قوس بکشید

و یک خطِ مستقیم فَ غ مماسِ این قوس ها بکشید پس فَ غ متوازی خطِ اب

برج بُعدِ معلوم ظاهر خواهد شد۔

۴۳۔ یک انچنین مثلث بکشید که هر سه ضلاعِ او برابر سه معلومه خطوطِ مستقیم

باشند فرض کنید که الف و بَ وجَ سه خطوطِ مستقیم معلوم اند از خطوطِ



مستقیمِ معلومه یک خط فرضاً

برابرِ الف خطِ دَ یَ بکشید و نقطهٔ دَ را مرکز تصور نموده بر نصف قطر برابرِ خطِ

بَ یک قوس بکشید باز از مرکزِ یَ برابرِ نصف قطر جَ یک دیگر قوس بکشید

و فرض کنید که این قوس ها یک دیگر را بر نقطهٔ فَ قطع میکنند۔ یکجا کنید

خطوط دَ ف و یَ ف پس دَ یَ ف مثلث مطلوب خواهد بود۔

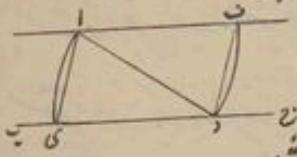
شرح

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 40 of 380

درسه معلومه خطوط مستقیم باید که این شرط ضرور باشد که دو خط باهم یکجا شده از خط سوم کلان باشند۔

۴۳۔ یک خط مستقیم معلوم مثلث متساوی الاضلاع بسازید۔ فرض کنید که الف ب خط مستقیم معلوم است

نقطه های الف و ب را مرکز و خط الف ب را نصف قطر تصور نموده دو قوس بکشید که به نقطه ج تقاطع کنند یکجا کنید خطوط الف ج و ب ج پس الف ب ج مثلث مطلوب خواهد بود۔



۴۴۔ از نقطه معلومه متوازی خطوط مستقیم معلوم یک خط مستقیم بکشید۔

فرض کنید که الف نقطه و ب ج خط مستقیم معلوم است در خط ب ج نقطه د بگیرید و نقطه د را مرکز و خط د الف را نصف قطر تصور نموده یک قوس بکشید که خط ب ج را به نقطه ی قطع کند و الف ی وتر بکشید باز از مرکز الف به نصف قطر الف د دائره بکشید و درین وتر دف

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 41 of 380

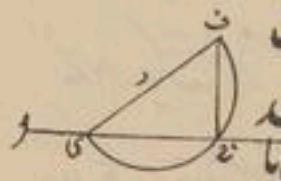
برابر وترِ الف ی بسازید۔ یکجا کنید خطِ الف ف پس خطِ الف ف متوازی

خطِ ب ج خواهد شد۔

۴۵۔ بر یک خطِ مستقیم معلوم از یک نقطهٔ معلوم که در این خط باشد

یک خطِ مستقیم که زاویه قائمه بسازد قائم کنید۔ فرض کنید که الف ب

خطِ مستقیم معلوم است و درین ج نقطهٔ معلوم است



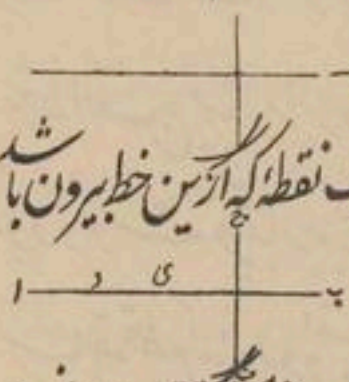
هر یک نقطهٔ د را که از خطِ مستقیم معلوم بیرون باشد

مرکز تصور نموده بر نصف قطر د ج دائره بکشید که خطِ الف ب را بر نقطهٔ

ی قطع کند و ی ه را یکجا کرده اینقدر خارج کنید که دائره را بر نقطهٔ ف

قطع کند یکجا کنید خطِ ف ج را پس این خطِ مستقیم ف ج همراه خطِ

مستقیم الف ب زاویه قائمه میسازد۔



۴۶۔ بر یک خطِ مستقیم معلوم از یک نقطهٔ که ازین خط بیرون باشد

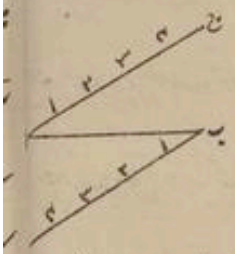
عمود بکشید۔ فرض کنید که الف ب

خطِ مستقیم و ج نقطهٔ مفروض است که از خطِ مستقیم معلوم بیرونست

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 42 of 380

الف ب دو نقطه با د و ی بگیرید - بر سر د مرکز و د ج نصف
قوس بکشید - باز بر سر ی مرکز و ی ج نصف قطر دیگر قوس
و فرض کنید که این هر دو قوس ها بر سر نقطه ف تقاطع میکنند
ج ف را و خط ج ف بر سر الف ب عمود خواهد بود -

۴۷ - یک خط مستقیم معلوم را به چند برابر حصه ها تقسیم کنید - فر
الف ب خط مستقیم معلوم را



به پنج حصه های برابر تقسیم کردن است
از نقطه الف خط مستقیم الف ج بکشید
و از نقطه ب - ب د متوازی یک خط مستقیم الف ج بکر
بر خط الف ج چهار برابر طول بسازید و بر نقاط تقسیم نشان ب
و د و و ه و چهار بکنید باز بر خط ب د هم چهار طول برا
سابقه قطع کنید - و به تقسیم نقاط ۱ و ۲ و ۳ و ۴ نشان
الف ب بر یک و چهار و د و و ه و ه و د و و چهار و ب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 43 of 380

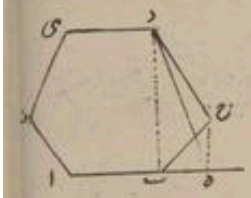
خطوطِ مستقیم بکشید۔ پس ازین خط‌های مستقیم خطِ الف ب پنج حصه برابر تقسیم خواهد شد و همچنین خطِ مستقیم را بهر قدر حصه‌های برابر که بخواهید تقسیم کرده می توانید۔

۴۸۔ مرکزِ دائرهٔ مفروضه را دریافت کنید۔ وتر الف ب کشیده از نقطهٔ تنصیف او (۴۰) دی خط همراهِ وترِ مذکور زاویه قائمه ساخته بکشید (۴۱)

پس مرکزِ دائره در خطِ دی خواهد بود۔ باز دیگر وتر ب ج کشیده از نقطهٔ تنصیف او نیز خطِ ف ع همراهِ این وتر زاویه قائمه ساخته بکشید پس مرکز دائره بخطِ ب ع خواهد بود پس نقطهٔ تقاطع مرکز دائره‌های خطوطِ دی و ف ع نقطهٔ م خواهد بود۔ بذریعهٔ این عمل یک انقسم دائره نیز کشیده میتوانیم که بر سرِ نقاطِ مفروضه بگذرد۔

۴۹۔ برابر یک کثیر الاضلاعِ معلوم یک همچنین کثیر الاضلاع بسازید که تعداد ضلع‌های او از تعدادِ ضلع‌های این یک کم باشد۔ فرض کنید که الف ب ج دی ف کثیر الاضلاعِ معلوم است یکجا کنید خطِ ب د را و از نقطهٔ ج

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 44 of 380

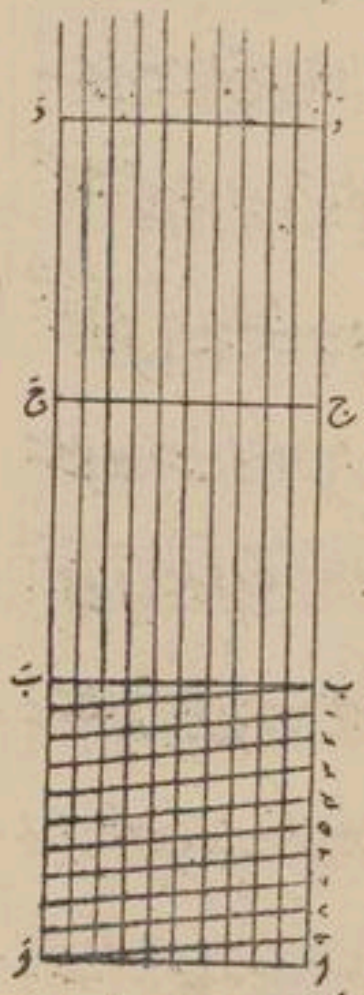


متوازی یک خطِ مستقیم ب د
خطِ مستقیم بکشید که از زیاده شده
حصهٔ الف ب بر نقطهٔ ه یکجا شود
شامل کنید خطِ ده را پس بموجب دفعه (۱۹) مثلثِ ب ج د
به مثلثِ ب ه د و ازهمین سبب کثیر الاضلاع الف ب ج د ی
به کثیر الاضلاع الف ه د ی ف که به نسبتِ کثیر الاضلاع معلوم یک
کم است و همین طور از عمل کردن بار بار برابر یک کثیر اضلاع معلوم
مثلث هم ساخته میتوانیم۔

۵۰- اسکیل یعنی پیمانه که قطر او عشری باشد بسازید و طریقهٔ
او را هم بیان کنید یک خطِ مستقیم الف ب اینقدر طول بگیر
که از او بعمل کردن آسانی آید و این خط را اینقدر زیاده کنید که کل
خطِ مستقیم الف ب ده چند باشد۔ و برین ب ج و ج د
وغیره طول برابر خطِ الف ب بسازید و یک دیگر خطِ مستقیم متوار-

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 45 of 380

خطِ مستقیم مذکوره بکشید و درین هم ده طول یعنی الف ب و ب ج
و ج د وغیره برابر خطِ الف ب قطع کنید شامل کنید خطوط الف الف و
ب ب و ج ج وغیره باز خطِ الف الف را بده حصه های برابر تقسیم کنید



و از نقاطِ تقسیم متوازیِ خطِ الف ب
خطوطِ مستقیم بکشید و الف ب را هم
بده حصه های برابر تقسیم کنید و بر نقاطِ تقسیم
نشانِ یک ۱ و ۲ و ۳ و ۴
و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ بکنید
و نیز الف ب را بده حصه های برابر تقسیم کنید
حال درمیانِ نقاطِ تقسیم خطوطِ ب الف
و ب الف خطِ مستقیم قطری شامل کنید
یعنی ب را به آن نقطه که متصل ب است یکجا کنید و نشانِ یک را
به آن نقطه ب الف که متصلِ این باول نقطه تقسیم باشد شامل کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 46 of 380

۲ را به آن نقطهٔ ب الف که متصل این دویم نقطهٔ تقسیم باشد شامل کنید و علی هذا
پس باین طریق پیمانه ساخته شد. تا اینجا قاعدهٔ ساختن پیمانه بیان کرده
حال طریق استعمال او نوشته میشود. وقتیکه طول طول معلوم میباشد
بذریعهٔ پیمانه موافق این طول ها خطوط مستقیم کشیده میتوانیم و وقتیکه خط
مستقیم معلوم میباشد پس بوسیلهٔ پیمانه طول آنها را دریافت کرده میتوانیم
مثلاً فرض کنید که الف ب یک انچ را تعبیر میکند و مابان یک اینچین خط مستقیم
مطلوب است که طول او ۲٫۵۷ انچه باشد پس یک سر پرکار را
بر نقطهٔ د بمانید و پرکار را اینقدر واز کنید که سر دوم او بهندسهٔ پنج بیاید و
پس اینچنین یک خط مستقیم معلوم شد که طول او ۲٫۵۷ انچه است
و این طول قریب قریب طول مطلوب است حال یک سر این پرکار را
بر خط د و سر دیگر را بر آن خط قطری که از پنج کشیده شده است
پیش کرده و حسب ضرورت فراخ کرده برید تا این قدر که هر دو
سر پرکار به هفتم خط متوازیهٔ الف د بیاید پس درینحالت درمیانی فاصله

۲ دوم

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 47 of 380

ہر دو سرہای پرکار ۲۵،۷ انچہ خواہد بود اگر خطِ الف ب بجای یک انچہ
ده انچہ فہمیده شود پس فاصلہ کہ بالا معلوم کرده شده است ۲۵،۷
انچہ خواہد بود و اگر الف ب به ۱۲ انچہ تعبیر کرده شود پس ہمان فاصلہ ۲۵،۷
انچہ خواہد شد۔ فرض کنید کہ معلوم کردنِ طولِ خطِ مستقیمِ مفروضہ
را مطلوب داریم پس برای این مطلب پرکار را کشیده سرہای او را بہر دو
سرہای خطِ مفروضہ بمانید۔ بعد ازین یک سرِ پرکار را بر خطوط ب و ج
و د وغیره و سر دوم را بر خطوطِ قطری بمانید و پرکار را اینقدر شور داده
بروید کہ ہر دو سرِ پرکار به اینچنین دو سرہای خطِ مستقیم بیاید کہ از متوازی
خطوط خطِ الف د باشد پس اینطور طولِ خطِ مفروض معلوم خواہد شد
مثلاً فرض کنید کہ یک سرِ پرکار بر خطِ ج ج است و سرِ دوم بر آن قطری
خط کہ از ہندسہ ۹ کشیده شده است و ہر دو سرِ پرکار بر ان خطِ مستقیم
است کہ پنجم حصہ متوازی الف ب است پس اینطول ۹۵ چند خط
الف ب خواہد بود۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 48 of 380

۵۱- باین ترکیب یک انچنین پیمانه که قطر او اثنای عشری باشد
ساخته میتوانیم و باین صورت صرف عدد ده را که اکثر باستعمال
آمده است بعدد ۱۲ تبدیل کردن میشود و بطریقه که در دفعه بالا
خط مستقیم ۲٫۵۷ انچه دریافت نمودیم همین طور پیمانه قطر اثنای
(۲ × ۵/۱۲ + ۷/۱۴۴) انچه طول دریافت خواهیم کرد و اگر الف ب بایک فت
تعبیر باشد پس خط باین پیمانه معلوم خواهد شد که طول او ۲ فت
۵ ۷/۱۲ انچه خواهد شد- علی هذا القیاس در دفعه (۵۰) طول خط مستقیم
که دریافت نمودیم آنرا به الف ب آن نسبت خواهد بود که (۱+۲+۳
را بایک است یعنی اگر الف ب یک فت را تعبیر کند پس آن خط مستقیم
بایک فت ۹ ۵/۱۲ انچه تعبیر خواهد شد

باب دوم در بیان طولها

فصل چهارم طولانی پیمانه ها

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 49 of 380

غالباً طالب علم از پیمانه ہای طولانی واقف خواہند بود مگر احتیاطاً رقم میشوند

۱۲ انچ	یک فٹ
۳ فٹ	یک گز
۶ فٹ یا دو گز	یک فیڈم
۱۶½ فٹ یا ۵½ گز	یک پول یا یک روڈ
۴۰ پول	یک فرلانگ
۸ فرلانگ	یک میل

نتیجۂ ذیل از پیمانہ ہای متذکرہ حاصل میشود

انچ	فٹ	گز	پول	فرلانگ	میل
۱۲	۱				
۳۶	۳	۱			
۱۹۸	۱۶½	۵½	۱		
۷۹۲۰	۶۶۰	۲۲۰	۴۰	۱	
۶۳۳۶۰	۵۲۸۰	۱۷۶۰	۳۲۰	۸	۱

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 50 of 380

۵۳- برای پیمائشِ زمین جریبِ (گنتر صاحب که نام انگریزیست)
بسیار مروج است و جریبِ مذکور در طول ۲۲ گز میباشد
و صد حلقهٔ آهنی داشته میباشد و طولِ هر یک حلقه ۲۲ گز یا ۱۹۲ ۷
انچ میباشد- پس از ۲۵ حلقه ها یک پول تیار میشود و از هزار
حلقه ها یا ده جریب یک فرلانگ تیار میشود و از ۸۰ جریب ها یا
۸۰۰۰ حلقه ها یک میل تیار میشود-

فصل پنجم در بیانِ مثلثِ قائم الزاویه

۵۴- وقتیکه از سه خطوطِ مستقیم مثلثِ قائم الزاویه طول
دو خطوطِ معلوم باشند طولِ خطِ سوم مثلث مذکور را دریافت
کرده میتوانیم-

چند قواعد که موقوف بمسئلهٔ دفعه (۳۰) میباشند بیان کرده میشوند
۵۵- وقتیکه دو اضلاع مثلث قائم الزاویه معلوم باشند پس وتر قائم را

دریافت کرده میتوانیم

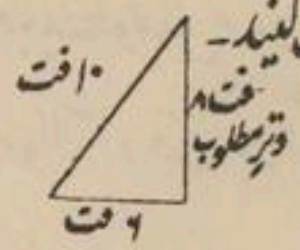
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 51 of 380

دریافت کنید۔

قاعدہ

جذر مجموعۂ مربع ہای اضلاع جواب خواہد بود۔

۵۶۔ مثال (۱) یک ضلع ۸ فٹ و ضلعِ دیگر ۶ فٹ است و ترِ قائمہ را دریافت کنید۔



مربع ۸ = ۶۴

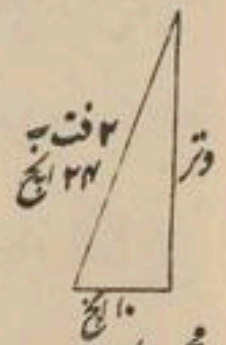
مربع ۶ = ۳۶

مجموعۂ ۶۴ + ۳۶ = ۱۰۰

پس جذرِ ۱۰۰ = ۱۰ جوابِ مطلوب یعنی وترِ قائمہ ۱۰ فٹ است

مثال (۲) یک ضلع ۲ فٹ و ضلع دیگر ۱۰ انچ است پس وتر را دریافت کنید

۲ فٹ = ۲۴ انچ



مربعِ ۲۴ = ۵۷۶ انچ

مربعِ ۱۰ = ۱۰۰ انچ

مجموعۂ ۵۷۶ + ۱۰۰ = ۶۷۶ جذر ۶۷۶ = ۲۶

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 52 of 380

پس جواب مطلوب یعنی وتر = ۲۶ انچ

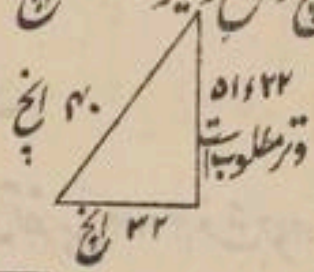
۵۷ - در مثال نمبر ۲ یک ضلعِ مثلث در پیمانهٔ فٹ نشان داده
وضلع دیگر در پیمانهٔ انچ - قبل از عمل سوال فٹ را انچ کردیم تاکه هر دو
مثلثِ مذکور بارقم های یکجنس تعبیر باشند پس ضروری است
که در علم مساحت پیشتر از عملِ قاعده باید که طولهای سوالات را هم
نمائید و اختیار دارید که طولهای سوالات را در فٹ تعبیر میکنید یا
در انچ گز میل وغیره مگر این قسم نباید که یک طول را بایک قسم
پیمانه تعبیر کنید و طولِ دیگر را با دیگر قسم پیمانه بلکه کل را
بیک قسم پیمانه تعبیر کنید -

۵۸ - بهر دو تمثیلاتِ دفعه (۵۶) جذر پوره پوره بعمل می آید
پس طولِ وتر نیز صحیح و درست معلوم گردید مگر اکثر دفعه
جذر پوره پوره بعمل نمی آید باید در حالتیکه جذر پوره پوره در عمل نه
چند مرتبه مکسور اعشاریه موافق ضرورت بعمل آورده شود -

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 53 of 380

۵۹- تمثیلات

(۱) یک ضلع ۳ فٹ ۴ انچ و ضلع دیگر ۲ فٹ ۸ انچ اندیس وتر را دریافت کنید



۳ فٹ ۴ انچ = ۴۰ انچ

۲ فٹ ۸ انچ = ۳۲ انچ

مربع ۴۰ انچ = ۱۶۰۰

مربع ۳۲ انچ = ۱۰۲۴

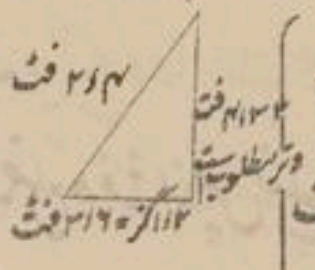
مجموعہ ۱۶۰۰ + ۱۰۲۴ = ۲۶۲۴

جذر ۲۶۲۴٫۰۰۰۰ = ۵۱٫۲۲

۲۵
۱۰۱ | ۱۲۴
۱۰۱
۱۰۴۲ | ۲۳۰۰
۲۰۴۴
۱۰۲۴۲ | ۲۵۶۰۰
۲۰۴۸۴
۵۱۱۶

پس اگر دو مرتبہ مکسور اعشاریہ کشیدہ شوند وتر تقریباً ۵۱٫۲۲ انچ جواب مطلوب خواہد بود۔

(۲) یک ضلع ۲٫۴ فٹ و ضلع دیگر ۱٫۱۲ گز اندیس وتر را دریافت کنید



۱٫۱۲ گز = ۳٫۱۶ فٹ

۲٫۴ فٹ = ۲٫۴ فٹ

مربع ۳٫۱۶ فٹ = ۹٫۹۶ فٹ

۴٫۳۲
۱۸٫۷۲۰۰
۱۶
۸۳ | ۲۷۲
۲۴۹

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 54 of 380

مربع ۲۱۴ فت = ۵۱۷۶ فت

مجموعہ ۱۲۱۹۶ + ۵۱۷۶ = ۱۸۱۷۲ فت

جذر ۱۸۱۷۲ فت

۲۳۰۰
۲۳۰۰
۱۷۲۴
۵۷۶

پس وتر مطلوب تقریباً ۱۳۴ فت جواب مطلوب است۔

۶۰۔ اگر وتر و یک ضلع مثلث قائم الزاویہ معلوم باشد پس ضلع دیگر را دریافت کنید

قاعدہ

از مربع وتر مربع ضلع معلوم را تفریق کنید و حاصل تفریق را جذر کشید یا جذر حاصل ضرب مجموعہ و فرق وتر و ضلع معلوم ضلع دیگر مطلوب خواہد بود۔

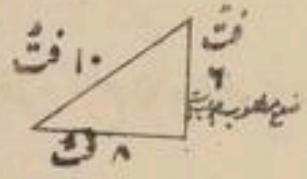
۶۱۔ تمثیلات۔

(۱) وتر ۱۰ فت و یک ضلع ۸ فت اند پس ضلع دیگر را دریافت کنید

مربع ۱۰ = ۱۰۰

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 55 of 380

مربع ۸ = ۶۴



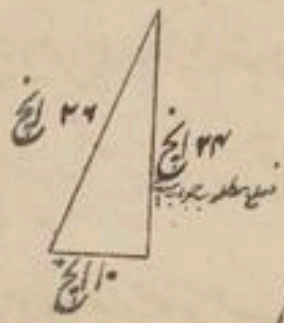
حاصل تفریق ۱۰۰ - ۶۴ = ۳۶

جذر ۳۶ √ = ۶

پس ضلع مطلوب ۶ فٹ جواب ہے

(۲) وتر ۲۶ انچ و یک ضلع ۱۰ انچ اند پس ضلع دیگر را دریافت کنید

مربع ۲۶ انچ = ۶۷۶

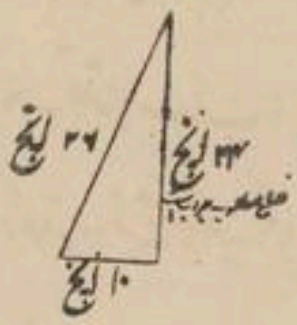


مربع ۱۰ انچ = ۱۰۰

حاصل تفریق ۶۷۶ - ۱۰۰ = ۵۷۶ انچ

جذر ۵۷۶ √ = ۲۴ انچ

پس ضلع مطلوب ۲۴ انچ جواب ہے۔



مجموعہ وتر و ضلع معلوم ۲۶ + ۱۰ = ۳۶

فرق وتر و ضلع معلوم ۲۶ - ۱۰ = ۱۶

حاصل ضرب ۳۶ × ۱۶ = ۵۷۶

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 56 of 380

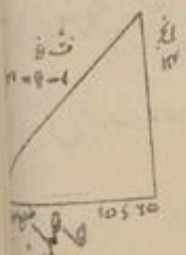
جذر ۵۷۶ = ۲۴ انچ

پس ضلع دیگر ۲۴ انچ جواب مطلوب است

۶۲- قاعدهٔ دفعهٔ (۶۰) را بدو صورت بیان کرده ام تعلق
ظاهراً بدفعه (۵۵) تعلق دارد و تعلق صورتِ دوم انقسم است
عملِ قاعدهٔ مذکور علی العموم آسانی پیدا میشود و عمل کم کردن می اف
۶۳- بهر دو تمثیلات دفعهٔ (۶۱) جذر پوره پوره بعمل می آمد پس طو
اضلاع نیز صحیح و درست معلوم گردید مگر اکثر مراتب جذر پوره پو
نمی آید پس باید که چند مراتبه های مکسور اعشاریه موافق ض
بعمل آورده شود۔

۶۴ تمثیلات۔

(۱) وترِ یک فٹ ۹ انچ و یک ضلع ۱۴ انچ اند پس ضلعِ دیگر را در با
مجموعهٔ وتر و ضلع معلوم ۲۱+۱۴=۳۵ انچ
حاصلِ تفریقِ وتر و ضلعِ معلوم ۲۱-۱۴=۷ انچ



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 57 of 380

حاصلِ ضرب ۳۵×۷=۲۴۵ انچ

جذرِ ۲۴۵ انچ

ضلعِ مطلوب ۱۵٫۶۵ انچ جواب مطلوب است

(۲) وتر ۲٫۷ گز و یک ضلع ۳٫۴ فٹ اند پس ضلع دیگر را دریافت کنید

۲٫۷ گز = ۸٫۱ فٹ

مجموعۂ وتر و ضلعِ معلوم ۸٫۱+۳٫۴=۱۱٫۵

فرقِ وتر و ضلعِ معلوم ۸٫۱-۳٫۴=۴٫۷

حاصل ضرب ۱۱٫۵×۴٫۷=۵۴٫۰۵

جذر ۵۴٫۰۵ =

ضلعِ مطلوب ۷٫۳۵ فٹ جواب مطلوب است۔

۶۵-(۱) چند تمثیلات می نویسیم کہ حلِ آنہا بر قواعدِ مذکور بالا منحصر اند

(۲) یک ضلعِ مثلثِ قائم الزاویہ ۴۰۸ فٹ است و مجموعۂ وتر و ضلع دیگر ۵۷۸ فٹ است پس وتر و ضلعِ مثلثِ قائم الزاویہ را دریافت کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 58 of 380

بموجب دفعهٔ (۶۰)

مربع ۴۰۸ برابر حاصل ضرب مجموعه و فرق وتر و ضلع دیگر است پس
اگر مربع ۴۰۸ را بر ۵۷۸ تقسیم کنیم خارج قسمت فرق وتر و ضلع دیگر خواهد
پس از تقسیم عمل معلوم می شود که فرق وتر و ضلع دیگر ۲۸۸ است پس ظاهر
که مجموعهٔ وتر ضلع دیگر ۵۷۸ و فرق وتر و ضلع دیگر ۲۸۸ است پس
هر دوی عددها را جمع کرده بر ۲ تقسیم کرده ۴۳۳ وتر مطلوب جواب
واز ۵۷۸ - ۴۳۳ منها کرده ۱۴۵ ضلع مطلوب جواب است۔

وتر ۴۳۳

ضلع ۱۴۵ جواب مطلوب است۔

(۲) هر یک ضلع مثلث متساوی الاضلاع ۱ فٹ است پس ارتفاع
مثلث مذکور را دریافت کنید۔

فرض کنید که الف ب ج مثلث مفروض است
و ج د ارتفاع مطلوب مثلث مذکور است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 59 of 380

ج د عمود قاعده الف ب را بدو حصص برابر تقسیم می کند پس الف د

$= \frac{1}{2}$

موافق قاعدهٔ دوم دفعهٔ (۶۰) ج د را دریافت خواهیم کرد

$\frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$

$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

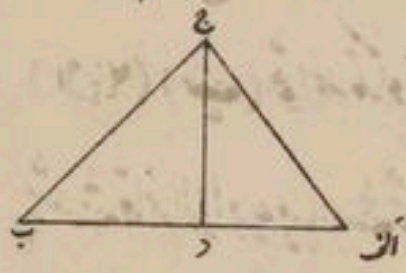
$\frac{3}{4} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2}$

جذرِ $\frac{3}{4}$ برابرِ $\frac{1}{2}$ جذرِ ۳ برابر است مگر جذرِ ۳ پوره پوره بعمل نمی آید

پس جذرِ ۳ را تا سه مرتبه های مکسور اعشاریه ۱٫۷۳۲ مطلوب است

و نصف ۱٫۷۳۲ ÷ ۲ = ۰٫۸۶۶ پس ارتفاعِ مطلوب ۰٫۸۶۶

جوابِ مطلوب است - (۳) قاعدهٔ مثلث ۵۶ فت است



ارتفاعِ مثلث ۱۵ فت است

ضلع مثلث ۲۵ فت است

پس ضلعِ دیگر را معلوم کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 60 of 380

فرض کنید که الف ب = ۵۶ (بموجب دفعهٔ ۶۰ ب در ادریافت میکنیم)

ج د = ۱۵

ب ج = ۲۵

۲۵ + ۱۵ = ۴۰ حاصلضرب ۴۰ × ۱۰ = ۴۰۰ ب د = ۲۰

۲۵ - ۱۵ = ۱۰ جذر ۴۰۰ = ۲۰ الف ج = ۳۹

پس ب د = ۲۰ فت جواب مطلوب است

بموجب قاعدهٔ (۵۵) الف ج را معلوم میکنیم

مربع ۳۶ = ۱۲۹۶ ۱۲۹۶ + ۲۲۵ = ۱۵۲۱

مربع ۱۵ = ۲۲۵ جذر ۱۵۲۱ = ۳۹

پس الف ج = ۳۹ فت

(۶۵) (ب) قواعد مذکورهٔ بالا و نیز چند قواعد دیگر که متعلق مثلث قائم الزاویه میباشند یکجا نموده در ذیل مینویسیم تاکه طالب در یاد داشت قواعد ذیل آسانی دست دهد۔ تمثیلات هر یک از

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 61 of 380

در سوالاتِ نمبر (۱) درج میباشند از حل کردنِ سوالاتِ نمبر (۱) هر یک قواعدِ ذیل بخوبی بفهم و قیاس خواهند آمد مگر برای فهمیدنِ سوالاتِ نمبر (۱) باید که جبر مقابله و اقلیدس بخوبی مطالعه کرده شوند تا که حلِ سوالات بآسانی و صحیح و درست بفهم و عمل حل کرده شوند۔

(۱) وقتیکه هر دو اضلاعِ مثلثِ قائم الزاویه معلوم باشند پس قاعدهٔ معلوم کردنِ وتر در ذیل است۔

قاعده

مربع های هر دو اضلاع را جمع کرده جذر معلوم کنید پس حاصلِ جذر وترِ مذکور مطلوب خواهد بود۔

(۲) وقتیکه وتر و یک ضلعِ مثلثِ قائم الزاویه معلوم باشند پس قاعدهٔ معلوم کردنِ ضلعِ دیگرِ مثلثِ مذکور در ذیل است

قاعده

از مربعِ وتر مربعِ ضلعِ معلوم منها کرده حاصلِ آنها را جذر معلوم کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 62 of 380

پس حاصل جذر ضلع دیگر مثلث مذکور مطلوب خواهد بود۔ یا اگر
جذر حاصل ضرب مجموعه و فرق وتر و ضلع معلوم ضلع دیگر مثلث
مذکور مطلوب خواهد بود۔

(۳) وقتیکه مجموعه یا فرق وتر و یک ضلع مثلث و نیز ضلع دیگر
معلوم باشد پس قاعدهٔ معلوم کردن وتر در ذیل است

قاعده

مربع ضلع معلوم را به مجموعه یا فرق معلوم تقسیم کنید و خارج قسمت
با فرق یا مجموعهٔ معلومه جمع کرده بر ۲ تقسیم کنید خارج قسمت
وتر مذکور جواب مطلوب خواهد بود۔

(۴) وقتیکه یک ضلع مثلث متساوی الاضلاع معلوم باشد پس
قاعدهٔ معلوم کردن ارتفاع مثلث مذکور در ذیل است۔

قاعده

ضلع معلوم را در $\frac{۱}{۲}\sqrt{۳}$ یا ۸۶۶ ضرب بدهید حاصل ضرب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 63 of 380

مطلوب خواهد بود۔

(۵) اگر دو اضلاع و قاعدهٔ مثلثِ متساوی الساقین معلوم باشند پس قاعدهٔ معلوم کردن ارتفاعِ مثلثِ مذکور در ذیل است

قاعده

از مربع کدام ضلع یعنی (یک ضلع معلومه) مربع نصف قاعده را تفریق کنید پس جذرِ حاصل تفریق ارتفاعِ مطلوب خواهد بود۔ یا آنکه حاصلِ ضربِ مجموعهٔ و فرقِ ضلعِ معلوم و نصف قاعده را جذر معلوم کنید ارتفاعِ مطلوب خواهد بود

(۶) اگر هر سه اضلاعِ مثلث معلوم باشند یک ضلع را قاعده فرض کرده قاعدهٔ معلوم کردنِ ارتفاع در ذیل است۔

قاعده

از نصف مجموعهٔ هر سه اضلاع هر یک ضلع را جدا جدا منها کنید بعده نصف مجموعه و هر سه منها شده اضلاع را باهم ضرب داده حاصل ضرب را جذر معلوم کنید و بعده دو چند جذرِ معلومه را بر قاعدهٔ مفروضه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 64 of 380

تقسیم کنید خارج قسمت ارتفاع مطلوب خواهد بود۔

(۷) اگر هر دو اضلاع مثلث قائم الزاویه معلوم باشند پس عمود
از زاویهٔ بالائی وتر کشیده شود قاعدهٔ معلوم کردن عمود مذکور در ذیل

قاعده

حاصل ضرب اضلاع معلوم را بر وتر تقسیم کنید عمود مطلوب خواهد بو

(۸) اگر در مثلث قائم الزاویه آن حصص وتر که از زاویه قائمه از کشیدن
عمود بر وتر ساخته شده اند معلوم باشند پس قاعدهٔ معلوم کردن
اضلاع مثلث در ذیل است۔

قاعده

موافق قاعدهٔ (۸) عمود را دریافت کنید و بعده موافق دفعه (۵۵)
یا موافق قاعده (۱) هر یک ضلع را دریافت کنید۔

(۹) اگر در مثلث قائم الزاویه آن حصص وتر که از زاویه قائمه از کشیدن
عمود بالائی وتر تیار میشوند معلوم باشند پس قاعدهٔ عمود مذکور در ذیل است (۱)

قاعده

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 65 of 380

قاعده

جذرِ حاصلِ ضربِ حصص مذکور عمودِ مطلوب خواهد بود۔

(۱۰) مجموعه یا فرقِ اضلاعِ مثلثِ قائم الزاویه و وتر قائمه معلوم است پس قاعدهٔ معلوم کردن اضلاع در ذیل است۔

قاعده

از دو چند مربعِ وتر مربعِ مجموعه یا فرقِ اضلاع را منها کرده جذر معلوم کنید جذر فرق یا مجموعهِ اضلاع خواهد شد۔ بعده نصف مجموعهِ مجموعه و فرقِ اضلاعِ ضلعِ کلان مطلوب خواهد بود و نصف فرق مجموعه و فرق اضلاع ضلعِ خورد خواهد بود

سوالاتِ نمبرِ اول

اضلاعِ مثلث هایِ قائمه الزاویه که در ذیل می باشند و تر آنها را دریافت کنید۔

(۱) ۵۳۲ فٹ و ۱۶۵ فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 66 of 380

(۲) ۷۵۸۴ فٹ و ۲۹۳۷ فٹ

(۳) ۲۷۸ فٹ ۸ انچ و ۱۶۲ فٹ ۶ انچ

(۴) نصف میل و ۳۴۵ گز افٹ

اضلاع مثلث معلوم کنند و تر آنہا را دریافت کنند

اضلاعِ مثلث ہایِ قائم الزاویہ کہ در ذیل اند وترِ آنہا را در پیمانۂ فٹ تا دو مرتبہ ہای مکسورِ عشاریہ معلوم کنید۔

(۵) ۴۳۷ فٹ و ۳۴۲ فٹ

(۶) ۴۳۹۵ فٹ و ۳۸۷۴ فٹ

(۷) ۳۱۴ فٹ ۳ انچ و ۲۲۸ فٹ ۹ انچ

(۸) $\frac{1}{4}$ میل و ۴۲۷ گز ۲ فٹ

وترِ و یک ضلعِ مثلث ہای قائم الزاویہ معلوم اند ضلع دیگر دریافت کنید۔

(۹) ۷۲۵ فٹ و ۶۴۴ فٹ

(۱۰) ۱۶۴۱۷ فٹ و ۱۴۲۰۸ فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 67 of 380

(۱۱) ۲۶۹ فٹ ۵ انچ و ۲۵۰ فٹ ۸ انچ۔

(۱۲) ۳۴۰ گز ۱ فٹ و ۱ فرلانگ۔

در مثلث ہای قائم الزاویہ وتر و یک ضلع معلوم است ضلع دیگر را در پیمانہ فٹ تا دو مرتبہ ہای مکسور اعشاریہ دریافت کنید۔

(۱۳) ۶۴۷ فٹ و ۴۳۱ فٹ

(۱۴) ۴۹۸۷ فٹ و ۳۷۶۵ فٹ

(۱۵) ۴۲۴ فٹ ۳ انچ و ۲۷۶ فٹ ۶ انچ

(۱۶) ۵ فرلانگ و ۹۱۶ گز ۲ فٹ

(۱۷) ضلع مثلث ۲۲۶۲۰ فٹ و ۱۲۸۱۵ فٹ اند وارتفاع مثلث ۱۱۴۸۴ فٹ است۔ قاعدہ را دریافت کنید

وتر و ضلع دیگر مثلث را دریافت کنید۔

(۱۸) یک ضلع مثلث قائم الزاویہ ۲۹۲۵ فٹ است فرق وتر و ضلع دیگر ۶۲۵ فٹ است۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 68 of 380

وتر و ضلع دیگر مثلث مذکور را دریافت کنید۔

(۱۹) یک زینه ۲۵ فٹ دراز راست برابر یک دیوار ایستا
معلوم کنید که زینهٔ مذکور چقدر پس کرده شود که نوک بالائی زینه
از دیوار یک فٹ پایان شود۔

(۲۰) یک زینه ۴۰ فٹ دراز در بازار انقسیم استاده است
مکان بازار تا دریچهٔ بلند که ۲۴ فٹ بلند باشد میرسد و اگر
مذکور را گشتانده بدیگر طرف مکان استاده کنید تا دریچه
که ۳۲ فٹ بلند باشد برسد پس عرض بازار را دریافت ک

(۲۱) از بنیاد یک مکان بفاصلهٔ ۱۴ فٹ پائی یک زینه است
بالائی زینهٔ مذکور از زمین با سقف مکان ۴۸ فٹ بلند چسپیا
اگر زینهٔ مذکور را گشتانده بدیگر طرف مکان بازار که به بلند
۴۰ فٹ میرسد بچسپاند پس عرض بازار را دریافت کنید

(۲۲) ضلع یک مربع یک انچ است مقدار قطر مربع مذکو

الز

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 69 of 380

مراتب مکسور اعشاریه دریافت کنید۔

(۲۳) یک ضلع مربع ۱۱۰ فت است قطر مربع مذکور را دریافت کنید۔

(۲۴) نصف قطر یک دائره ۸۲،۱۶۶ فت است و عمود که از مرکز دائره مذکور بالائی وتر کشیده شود ۱۱،۷ فت است وتر دائره را دریافت کنید

(۲۵) بر دو اضلاع متصل یک مستطیل زمین یک شرک ساخته شده است یک ضلع مستطیل ۱۹۶ گز است و ضلع دیگر مستطیل ۱۴۷ گز است دریافت کنید که از راه رفتن بالای قطر به نسبت راه رفتن بالای اضلاع چقدر فاصله کم طی کردن خواهد افتاد۔

(۲۶) عرض سقف یک سلامی ۲۸ فت است و بلند کناره سلامی ۱۷ فت سلامی وار است ارتفاع سقف مذکور را دریافت کنید۔

(۲۷) یک ضلع یک مربع ۸ فت است دریافت کنید که نصف قطر دائره مذکور که بالای مربع ساخته شود چقدر خواهد بود۔

(۲۸) نصف قطر یک دائره ۶ فت است دریافت کنید که مربع

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 70 of 380

که اندرون دائرهٔ مذکور ساخته شود یک ضلع مربع مذکور چقدر
خواهد بود۔

(۲۹) نصف قطر یک دائره ۷ فٹ است پس دریافت کنید
که طول عمود که از مرکز بالای ۸ فٹ دراز و تر کشیده شود چقدر
خواهد بود۔

(۳۰) نصف قطر یک دائره ۱۷ انچ است پس دریافت کنید
که عمود از مرکز بالائی وتر ۱۳ انچ کشیده شود طول عمود چقدر
خواهد بود۔

(۳۱) نصف قطر دائره بشش حصص برابر تقسیم کرده شده است
واز پنج نقاط تقسیم خطوط مستقیم با نصف قطر زاویه های قائمه
ساخته تا محیط دائره کشیده شده اند اگر نصف قطر ۱ فٹ باشد
پس طول خطوط مستقیم را تا سه مراتب بکسور اعشاریه دریافت کنید
(۳۲) نصف قطر یک دائره ۷ فٹ است واز مرکز بفاصله ۶

۱۲ فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 71 of 380

...۱۱) فٹ یک خطِ مستقیم مماسِ دائرۂ مذکور کشیده شده است پس دریافت کنید
...طولِ خطِ مماس چقدر می باشد۔

...۳۳) یک درخت ۸۱ فٹ بلند ایستاده بود بذریعۂ زور باد درخت
...مذکور از یک جای شکست و سرِ درختِ مذکور بالای زمین از بیخ
...درخت بفاصلۂ ۹ فٹ پایان افتاد پس دریافت کنید که درختِ
...مذکور از کدام جای شکست۔

...۳۴) در یک تالاب گلِ نیلوفر از سطحِ آب یک فٹ بلند ایستاده بود
...بزورِ باد خم شده بفاصلۂ ۴ فٹ با سطحِ آب یکجا شده است دریافت کنید
...که عمقِ تالابِ مذکور چقدر خواهد بود۔

...۳۵) درمیان سه قصبه ها که از یکدیگر خود بفاصلۂ ۲۰ میل واقع اند
...سرک ها ساخته شده اند معلوم کنید که از وسطِ نقطۂ یک سرک
...قصبه که بمقابلِ سرکِ مذکور است بچقدر فاصله خواهد بود۔

...۳۶) ارتفاعِ مثلثِ متساوی الساقین را معلوم کنید که یک ضلع

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 72 of 380

مثلثِ مذکور ۱۳ فٹ و قاعده ۱۰ فٹ است۔

(۳۷) اضلاعِ مثلث ۱۳ و ۱۵ فٹ اند و قاعدهٔ مثلث ۱۴
پس دریافت کنید که ارتفاعِ مثلثِ مذکور چقدر است۔

(۳۸) وترِ یک مثلثِ قائم الزاویه ۱۵ فٹ است و ضلعِ مثلث
۹ فٹ است پس دریافت کنید که عمود بالای وتر از زاویهٔ مت
چقدر خواهد بود۔

(۳۹) از کشیدن عمود بالای وتر از زاویهٔ قائمه یک مثلث
وتر بدو حصص ۳ فٹ و ۱۲ فٹ منقسم می شوند پس دریافت
که طولِ عمود چقدر خواهد بود۔

(۴۰) اگر مجموعهٔ دو اضلاعِ متصل مستطیل ۸۴ فٹ و قطرِ مست
۶۰ فٹ باشد پس معلوم کنید که ضلعِ کلانِ مستطیل چقدر خ
و اگر فرقِ اضلاعِ متصلهٔ مستطیلِ مذکور ۹ فٹ و قطرِ مستطیل مذ
فٹ باشد پس معلوم کنید که ضلعِ خوردِ مستطیل چقدر خواهد بو

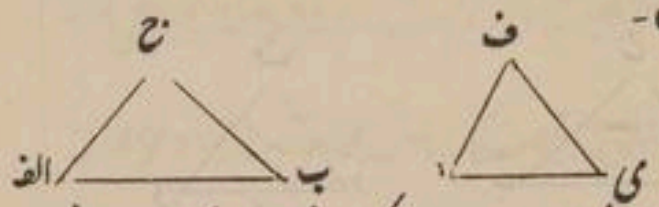
فص

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 73 of 380

فصلِ ششم

اشکالِ متشابہ

(۶۶) فرض کنید کہ الف ب ج و دی ف دو متشابہ مثلث اند پس بموجب دفعہ (۳۴) الف ب را با ب ج آن نسبت است کہ دی را با ی ف است۔



پس اگر در دو متشابہ مثلث ہا دو اضلاعِ یک مثلث و یک ضلعِ مثلثِ دیگر کہ نظیرِ کدام یک ضلعِ مثلثِ اول باشد معلوم باشند پس ضلعِ دیگرِ مثلثِ دوم نظیرہ دریافت کردہ می شود۔ و عملِ دریافت کردنِ ضلعِ دیگرِ مثلثِ دومِ مذکور مثل قاعدہ تناسب یا اربعۂ متناسبہ است

(۶۷) **تمثیلات**

(۱) فرض کنید کہ الف ب = ۵ و ب ج = ۶ و دی = ۷

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 74 of 380

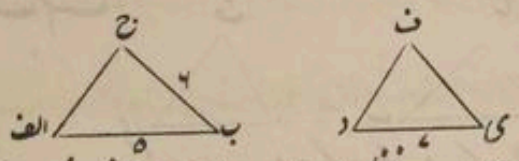
پس ی ف را بطریق ذیل معلوم خواهیم کرد۔

۵ : ۶ :: ۷ ی ف :: ی ف = $\frac{۶ \times ۷}{۵}$ = $\frac{۴۲}{۵}$ = ۸ $\frac{۲}{۵}$

(۲) فرض کنید که الف ب = ۵ و الف ج = ۴ و د ی = ۷

پس د ف را بطریق ذیل بیان و معلوم خواهیم کرد۔

۵ : ۴ :: ۷ : د ف = $\frac{۴ \times ۷}{۵}$ = $\frac{۲۸}{۵}$ = ۵ $\frac{۳}{۵}$



(۶۸) در عملیات و نظریات علوم ریاضیه از متشابه مثلث ها کارهائے بسیار بظهور می آیند۔ مثلاً بدفعه (۶۵) بیان کرده شده است که اگر یک ضلع مثلث متساوی الاضلاع ۱ فٹ باشد پس ارتفاع مثلث مذکور ۸۶۶ء فٹ خواهد بود پس تناسب مذکور همیشه در ضلع مذکور و ارتفاع مثلث متساوی الاضلاع خواهد ماند پس اگر یک ضلع مثلث متساوی اضلاع ۷ فٹ باشد ارتفاع مثلث مذکور ۷ × ۸۶۶ء ذیل

فٹ خواهد شد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 75 of 380

فٹ خواہد شد۔

در شکل دفعہ (۳۸) بیان کردہ شدہ است کہ مثلث الف ی د و ب ی ج متشابہ اند پس ی الف را با ی د آن نسبت است کہ ی ج را با ی ب است۔ پس معلوم می شود کہ از روی مسئلہ تناسب حاصلضرب ی الف و ی ب برابر حاصل ضرب ی ج و ی د است مسئلہ متذکرہ بالا بسیار مفید در کار آمد خاصیت دائرہ است۔ بذریعہ مثلث ہای متشابہ بلندی ہر اشیاء را کہ مطلوب داشتہ باشید پیمائش سایہ اشیاء مطلوب را کردہ معلوم کردہ میتوانید۔ مثلاً فرض کنید کہ یک چوب راست بالای سر زمین افتادہ است و حصہ طرف بالائی چوب مذکور از زمین ۳ فٹ بلند است و سایہ چوب مذکور ۴ فٹ است در اثنائیکہ سایہ چوب مذکور را معلوم کردیم سایہ یک درخت ۵۲ فٹ پیمائش شدہ است۔ پس بذریعہ تناسب بلندی درخت مذکور را بطریق ذیل معلوم و عمل خواہیم کرد۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 76 of 380

۴ : ۳ :: ۵۲ : بلندیٔ درخت :: بلندیٔ درختِ مذکور

= ۳۹ فٹ جوابِ مطلوب است۔

(۷۰) از مثلث ہائی متشابہ خود بخود خیالِ متشابہ مستقیمۃ الاضلا

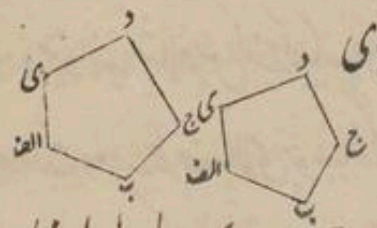
پیدا میشود و متشابہ مستقیمۃ الاضلاع عینِ آن اشکال را گویند

ہائی متناظرہ متشابہ مستقیمۃ الاضلاع باہم برابر باشند و اضلاع

زاویہ ہای برابرِ متشابہ مستقیمۃ الاضلاع متناسب نظیر یکدیگر

(۷۱) مثلاً اگر الف ب ج دی و الف ب ج دی در دو

مخمس زاویہ ہای



الف و ب و ج و د و ی جدا جدا برابر زاویہ ہای الف

ب و ج و د و ی باشند و اضلاعِ گردِ زاویہ ہائی مذکور متنا

باشند یعنی الف ب را نسبت کہ با ب ج است ہمان نسب

الف ب را با ب ج و نسبت کہ ب ج را با ج د است ہمان نسب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 77 of 380

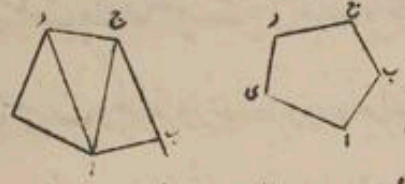
ب ج را باج دو علی ہذا القیاس باشد پس ہر دو اشکالِ مذکور متشابہ خواہند بود۔

(۲۷) برای متشابہ بودنِ اشکالِ مستقیم الاضلاع بودنِ دو خاصیت ضروریست یعنی (مساواتِ زاویہ ہا و تناسبِ اضلاع) یعنی مساوات زاویہ ہا و تناسب اضلاع از نظریات علم ہندسہ ثابت است کہ اگر در دو مثلث ہا از خاصیت ہای مذکور یک خاصیت باشد پس خاصیتِ دیگر ضرور خواہد بود۔ و نیز از عملیات ثبوت متذکرہ بالا بآسانی بہم میرسد۔ مثلاً دو مثلث از کاغذ برید و تقسیم بسازید کہ اضلاعِ یک مثلث از اضلاعِ مثلثِ دیگر دو چند یا سہ چند باشند پس نظیرہ زاویہ ہای مثلث ہای مذکور را از گذاشتنِ بالائی یکدیگر خود معلوم میشود کہ نظیرہ زاویہ ہای مثلث ہای مذکور باہم برابر اند مگر در اشکال مستقیم الاضلاع کہ از سہ اضلاع زیادہ تر اضلاع داشتہ باشند یک خاصیت بغیر خاصیتِ دیگر

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 78 of 380

معلوم و دریافت کرده میشود مثلاً که زاویه های نظیر مربع و مستطیل با
برابر میباشند مگر اضلاع متصل زاویه های برابر متساوی نمیباشند
اضلاع مربع و معین نظیره متناسب میباشند مگر زاویه ها با
برابر نمیباشند

(۷۳) اشکال متشابه مستقیمة الاضلاع همیشه در برابر تعداد مثلث
متشابه تقسیم کرده میشوند مثلاً



در اشکال مخمس دفعه (۷۱) ج الف و د الف و ج الف و د الف
کشیدن خطوط هر یک شکل در سه متشابه مثلث ها تقسیم میشو
(۷۴) در دفعه (۶۶) بیان که در نسبت متشابه مثلث ها کرده شده
بیان مذکور بر اشکال مستقیمة الاضلاع نیز صادق می آید یعنی اگر
خطوط مستقیم یک شکل معلوم باشند و متشابه آن در شکل
یک خط از نظیر کدام یک خط شکل اول معلوم باشد پس خط

شکل (۹۱)

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 79 of 380

شکل دوم نیز نظیره از قاعدهٔ تناسب معلوم کرده میشود۔

(۷۵) اشکالِ متشابه بطریقیکه با خطوط مستقیم محدود میباشند با خطوط منحنی نیز محیط میباشند۔ مثلاً دو نقشه های یک ملک طول و عرض مختلف داشته باشند پس هر دوی شان متشابه خواهند بود اگر از نقشه های مذکور در یک نقشه پیمانه یک انچ باشد و در نقشهٔ دوم پیمانه نصف انچ باشد که یک میل را تعبیر کند پس خطیکه در یک نقشه باشد خطِ نظیر آن در نقشهٔ دوم دو چند آن خواهد بود۔

(۷۶) مفهوم متشابه بودن بتعریفِ ذیل خوب ذهن نشین می شود که متشابه آن اشکال را گویند که صورت های آنها یکسان باشند مگر طول و عرض آنها مختلف باشند کلِ دائره ها اشکال متشابه میباشند۔

(۷۷) چند تمثیلاتِ اشکالِ متشابه را حل کرده در ذیل رقم میشوند۔

(۱) در شکل دفعه (۷۳) فرض کنید که

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 80 of 380

الف ی = ۲ انچ و الف ج = ۴ ½ انچ و الف ی = ۱ ¼ انچ پس الف ج را دریافت کنید۔

۲ : ۴ ½ :: ۱ ¼ : الف ج ∴ الف ج = $\frac{۱ \times ۴\frac{۱}{۲}}{۲}$ = $\frac{۵ \times ۹}{۲ \times ۲ \times ۴}$ = $\frac{۴۵}{۱۶}$

= ۲ $\frac{۱۳}{۱۶}$ پس الف ج = ۲ $\frac{۱۳}{۱۶}$ انچ جواب مطلوب۔

(۲) در مثال نمبر (۱) الف د و نسبت الف د را دریافت کنید۔ چونکه

الف ی = ۲ و الف ی = ۱ ¼ ∴ خط مستقیم الف د را با خط مستقیم

نظیر آن الف د آن نسبت است که ۲ را با ۱ ¼ نسبت است یعنی

خطوط مذکور نسبت ۲ و ۵/۴ یا ۸/۴ و ۵/۴ یا ۸ و ۵ است۔

(۳) در شکل دفعه (۳۷) اگر ب ج = ۱۵ و ب الف = ۱۲ باشد

پس طول ب د را دریافت کنید۔

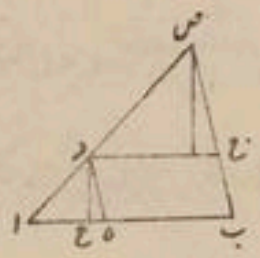
الف ب ج و د ب الف متشابه مثلث اند۔

∴ ب ج : ب الف :: ب الف : ب د یعنی

۱۵ : ۱۲ :: ۱۲ : ب د = $\frac{۱۲ \times ۱۲}{۱۵}$ = $\frac{۱۲ \times ۴}{۵}$ = $\frac{۴۸}{۵}$ = ۹ $\frac{۳}{۵}$ جواب مطلوب است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 81 of 380

(۴) باہمی فاصلہ اضلاعِ متوازیہ ذو زنقہ الف ب ج د ۳ فٹ ہست والف ب = ۱۰ فٹ و د ج = ۶ فٹ اگر فرضاً الف د و ب ج خارج شدہ بر نقطہ ص یکجا شوند پس از نقطہ ص عمودی فاصلہ د ج را دریافت کنید۔



از نقطہ د عمود د ع بر سر خطِ الف ب بکشید و د ہ متوازی ب ج بکشید۔ پس ب ہ = د ج پس الف ہ = ۱۰ - ۶ = ۴ و د ع = ۳ و مثلثِ الف د ہ و د ص ج متشابہ اند۔ بموجب ۲ دفعہ (۳۵) الف ہ : د ع :: د ج : عمودی فاصلہ مطلوب :: عمودی فاصلہ مطلوب = $\frac{۶ \times ۳}{۴}$ = $\frac{۹}{۲}$ = ۴ $\frac{۱}{۲}$ جواب مطلوب ہست۔

سوالات نمبر ۲

(۱) اگر در شکل دفعہ (۳۶)

الف د = ۵ انچ و

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 82 of 380

دی = ۴ انچ و

الف ب = ۷ انچ پس

ب ج را دریافت کنید۔

(۲) یک ضلع مثلث متساوی الاضلاع ۲ فٹ ۶ انچ است

مثلث مذکور را دریافت کنید۔

(۳) سایۂ قد آدم ۶ فٹ وقتیکه راست ایستاده شد ۸ فٹ

افتاد و همانوقت سایۂ یک مینار ۵۶ فٹ ۸ انچ می افتد

بلندئ مینار را دریافت کنید که چقدر بود۔

(۴) ۲ فٹ چوب راست را راست بالای سر زمین ایستا

سایۂ چوب مذکور ۴ فٹ ۶ انچ افتاد پس دریافت کنید که

سایۂ ۴۵ فٹ ستون بلند چقدر خواهد بود۔

(۵) پیمانۂ نقشۂ یک ملک ۵۰۰ میل درازی میل $\frac{1}{8}$ انچ است

دریافت کنید که طول نقشۂ مذکور چقدر خواهد بود۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 83 of 380

(۶) درمیانِ دو شہرہا (یعنی درمیانِ دو مملکت) فاصلہ ۲۱ میل است
و در نقشہ درمیان شہرہای مذکور فاصلہ ۷ ۳/۴ انچ است پس دریافت کنید
کہ پیمانہ نقشہ فی میل چقدر است۔

(۷) دو شہر از یکدیگر خود ۵۴ میل دور اند و در نقشہ درمیان شہرہای
مذکور فاصلہ ۶ ۳/۴ انچ است اگر در نقشہ مذکور باہمی فاصلہ دیگر دو مقام
۸ ۱/۲ انچ باشد پس دو شہر مذکور از یکدیگر خود چقدر دور خواہند بود

(۸) اگر در شکل دفعہ (۳۶)

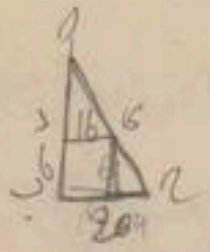
ب ج = ۲۰ انچ و

د ی = ۱۶ انچ و

ب د = ۶ انچ پس

ب الف را دریافت کنید۔

(۹) در شکل دفعہ (۳۶)



اگر الف د = ۸ انچ و

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 84 of 380

دی = ۷ انچ و

ب د = ۳ انچ پس

ب ج را دریافت کنید۔

(۱۰) در شکل دفعه (۳۶)

اگر دی = ۷ انچ و

ب ج = ۱۰ انچ و

ب د = ۲ انچ پس

د الف را دریافت کنید۔

(۱۱) متوازی اضلاع یک ذو زنقه ۱۶ و ۲۰ فٹ اند و باہم

فاصلہ آنہا ۵ فٹ است اضلاع غیر متوازی زیادہ کردہ

کردہ شدہ اند پس نقطہ ملاقات خطوط مذکور و از اضلاع متوازی

در ضلع کلان عمودی فاصلہ آن چقدر خواہد بود

(۱۲) متوازی اضلاع یک ذو زنقہ ۸ فٹ و ۱۴ فٹ اند و در

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 85 of 380

اضلاع مذکور متوازی آنها دو دیگر خطوط مستقیم انقسام کشیده شده اند که عمودی فاصلهٔ هر چهار خطوط برابر اند پس طول هر دو خطوط مذکور را دریافت کنید۔

فصل هفتم وتر دائره

(۷۸) فرض کنید که الف ب وتر دائره و ج مرکز دائرهٔ مذکور است و ج د تبر سر الف ب عمود است که خارج شده از محیط بر نقطهٔ ی یکجا میشود پس نقطهٔ د

نقطهٔ تنصیف وتر الف ب است و نقطهٔ ی نقطهٔ تنصیف قوس الف ی ب است و الف ب وتر قوس و الف ی یا ی ب وتر نصف قوس و الف د ی ارتفاع قوس است۔

(۷۹) ی ج را زیاده کرده از محیط با نقطهٔ ف یکجا کنید پس از روی دفعهٔ (۳۳) ی الف ف زاویه قائمه است پس بموجب دفعه (۳۷)

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 86 of 380

ی الف ف وی د الف متشابه مثلثها اند وی در ابای الف همان نسبت
که ی الف را بای ف است۔

∴ ی د × ی ف = ی ا × ی ۲ و نیز موافق دفعه (۶۸) د × د
= الف د × د ب در باب مذکور ذکر استعمال همین دو مفید و
نتیجه ها است برای آسانی از نتائج مذکور قواعد ساخته در ذیل بیان
مگر اشخاصیکه نتائج مذکور را فهمیده باشند برای آنها یاد کردن
مذکور چندان ضروری نیست۔

(۸۰) ارتفاع قوس و وتر نصف قوس معلوم اند پس قطر دا
را دریافت کنید۔

قاعده

مربع وتر نصف قوس را بر ارتفاع قوس تقسیم کنید خارج قسمت
قطر دائره مطلوب خواهد بود۔

(۸۱) تمثیلات

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 87 of 380

(۱) ارتفاعِ قوس ۴ انچ و وترِ نصفِ قوس ۱۲ انچ است پس قطرِ دائرہ را دریافت کنید۔

$\frac{۱۲ \times ۱۲}{۴} = ۳ \times ۱۲ = ۳۶$

پس قطرِ دائرہ ۳۶ انچ جوابِ مطلوب است۔

(۲) ارتفاعِ قوس ۱ فٹ ۴ انچ است و وترِ نصفِ قوس ۴ فٹ قطرِ دائرہ را معلوم کنید۔

$\frac{۴ \times ۴}{\frac{۱}{۳}} = \frac{۳}{۴} \times ۴ \times ۴ = ۳ \times ۴ = ۱۲$

پس قطرِ دائرہ ۱۲ فٹ جوابِ مطلوب است۔

(۸۲) وترِ نصفِ قوس و قطرِ دائرہ معلوم اند پس ارتفاعِ قوس را معلوم کنید۔

قاعدہ

مربعِ وترِ نصفِ قوس را بر قطرِ دائرہ تقسیم کنید۔

(۸۳) وترِ نصفِ قوس ۱۲ انچ و قطرِ دائرہ ۳۶ انچ است۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 88 of 380

(۱) ارتفاعِ قوس را دریافت کنید۔

$\frac{۱۲\times۱۲}{۳۶}=۲\times۲=۴$ انچ پس ارتفاع قوس ۴ انچ مطلوب است۔

(۸۴) ارتفاعِ قوس و قطر دائرہ معلوم‌اند و ترِ نصف قوس را معلوم

قاعدہ

جذرِ حاصلِ ضربِ قطرِ دائرہ و ارتفاعِ قوس و ترِ نصفِ قوس خواہا

تمثیلات

(۸۵)

(۱) ارتفاعِ قوس ۴ انچ و قطرِ دائرہ ۳۶ انچ است و ترِ نصفِ قوس را دریافت کنید۔

$۳۶\times۴=(۶\times۲)^۲=۱۴۴$

جذرِ $\sqrt{۱۴۴}=۱۲$ پس ترِ نصفِ قوس ۱۲ انچ است۔

(۲) ارتفاعِ قوس $۱\frac{۱}{۳}$ فٹ و قطر دائرہ ۱۲ فٹ است و ترِ نصف قوس را دریافت کنید۔

$\frac{۴}{۳}\times۱۲=۴\times۴=۱۶$ جذر $\sqrt{۱۶}=۴$

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 89 of 380

پس وترِ نصفِ قوس ۴ فٹ مطلوب است۔

(۸۶) وترِ قوس وارتفاعِ قوس معلومند قطرِ دائرہ را دریافت کنید

قاعدہ

مربعِ نصف وتر را بر ارتفاعِ قوس تقسیم کنید پس خارجِ قسمت باقی حصۂ قطر خواہد بود پس مجموعۂ خارجِ قسمت وارتفاعِ قوس قطرِ دائرہ خواہد بود

تمثیلات (۸۷)

(۱) وترِ قوس ۸ فٹ وارتفاعِ قوس ۲ فٹ اند پس قطرِ قوس را در معلوم کنید۔

$\frac{۴ \times ۴}{۲} = ۸$ فٹ

پس باقی حصۂ قطر ۸ فٹ شد۔

∴ قطر (۸+۲) فٹ یا ۱۰ فٹ مطلوب است۔

(۲) وترِ قوس ۲۱ فٹ وارتفاعِ قوس ۴ فٹ اند پس قطر را دریافت کنید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 90 of 380

$\frac{۱۰٫۵ \times ۱۰٫۵}{۴} = \frac{۱۱۰٫۲۵}{۴} = ۲۷٫۵۶۲۵$ پس

باقی حصهٔ قطر ۲۷٫۵۶۲۵ فٹ است پس قطر ۳۱٫۵۶۲۵ فٹ مطلوب

(۸۸) در فصلِ مذکور و فصلِ پنجم هر قدر قواعد که بیان کرده

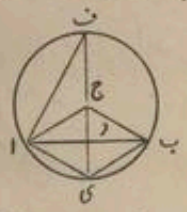
بذریعهٔ استعانتِ آنها متعلقِ شکل دفعهٔ (۷۸) چند سوالات

بیان مینمائیم۔

(۸۹) ارتفاعِ قوس و قطرِ دائره معلوم پس وترِ قوس را معلوم

ی د و ی ف معلوم پس د ف نیز معلوم است بموجب دفعه (۷۹)

معلوم کرده میشود



(۹۰) **تمثیلات**

(۱) ارتفاعِ قوس ۹ فٹ و قطرِ دائره ۲۵ فٹ اند وترِ قوس

دریافت کنید۔

ی د = ۹ و د ف = ۱۶

∴ (ا د)² = ۱۶ × ۹ پس الف د = ۱۲ پس الف ب یعنی وترِ قوس ۲۴ فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 91 of 380

(۲) ارتفاعِ قوس ۲ فٹ و قطرِ دائرہ ۱۰ فٹ است پس وترِ قوس را معلوم کنید

ی د = ۲

د ف = ۸

∴ (ا د)² = ۲ × ۸

پس الف د = ۴ پس الف ب یعنی وترِ قوس ۸ فٹ مطلوب است

(۹۱) وترِ قوس و قطرِ دائرہ معلوم اند پس ارتفاعِ قوس را دریافت کنید

الف ج نصف قطرِ دائرہ و الف د نصف وتر معلومند۔ دفعہ اول موافق

دفعہ (۶۰) از خطوطِ مذکور ج د را معلوم کردیم بعدہ از ج ی منہا کردیم

پس د ی معلوم گردید۔

(۹۲) تمثیلات

(۱) وترِ قوس ۲۴ فٹ و قطرِ دائرہ ۲۵ فٹ است ارتفاعِ قوس را معلوم کنید

الف ج = ۱۲½ و الف د = ۱۲

پس ج د = $\sqrt{(12\frac{1}{2}+12)(12\frac{1}{2}-12)} = \sqrt{\frac{49}{2}\times\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{7}{2}} = 3\frac{1}{2}$ و

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 92 of 380

دی = ۱۲½ − ۳½ = ۹ پس ارتفاعِ قوس ۹ فٹ مطلوب است

(۲) وترِ قوس ۸ فٹ وقطرِ دائرہ ۱۰ فٹ است ارتفاعِ قوس

دریافت کنید۔

درمثالِ مذکور

الف ج = ۵ و

الف د = ۴ پس

ج د = √(۵+۴)(۵−۴) = ۳ و

دی = ۵ − ۳ = ۲

پس ارتفاعِ قوس ۲ فٹ مطلوب است۔

(۹۳) وترِ قوس وقطرِ دائرہ معلوم ند وترِ نصف قوس را دریافت کنی

الف ج والف د معلوم ند پس اول بموجب دفعۂ (۹۱) دی را دریافت

کردیم وبعدہ موافقِ دفعۂ (۵۵ یا ۸۴) الف ی را معلوم کردیم۔

(۹۴) تمثیلات

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 93 of 380

(۱) وترِ قوس ۱۴ انچ و قطرِ دائرہ ۵۰ انچ است پس وترِ نصف قوس را دریافت کنید۔

در مثالِ مذکور

الف ج = ۲۵

الف د = ۷

پس بموجب دفعۂ (۶۰)

ج د = ۲۴

∴ دی = ۱ بعدہ موافقِ دفعۂ (۸۴)

ای = ۵۰ ✓ و جذر ۵۰ تا چہار مراتبِ مکسور عشاریہ ۷۰۷۱۰ بعمل می آید پس وترِ نصفِ قوس تقریباً ۷۰۷۱ انچ است و اگر ۷ مراتب جذر مکسور عشاریہ در عمل آوردہ شود پس وترِ نصف قوس ۷۰۷۱۰۶۷۸ انچ مطلوب است۔

(۲) وترِ قوس ۵۸ انچ و قطرِ دائرہ ۲۰۰ انچ است وترِ نصف

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 94 of 380

قوس را معلوم کنید۔

در مثالِ مذکور الف ج = ۱۰۰ و اد = ۲۹ پس بموجب دفعهٔ

ج د = $\sqrt{۹۵۹}$

از عمل کردنِ مکسور اعشاریه تا چهار مراتب

ج د = ۹۵،۷۰۲۷ تقریباً

دی = ۴،۲۹۷۳

حال الف ی را بموجب دفعهٔ (۵۵ یا ۸۴) دریافت میکنیم

اگر الف ج و الف د و دی پوره پوره معلوم باشند پس

از دو قواعد صحیح و درست مساوی بعمل می آید۔ مگر در مثالِ مذ

دی پوره پوره معلوم نیست پس از دو قواعدِ مذکور جواب که د

آیند در جوابِ مذکور بسیار کم فرق در عمل پیدا خواهد شد

قاعدهٔ دفعه (۸۴) بسیار ساده است و معلوم میشود که

اد = $\sqrt{۸۵۹،۴۶}$ = ۲۹،۳۲ تقریباً

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 95 of 380

پس وترِ نصفِ قوس تقریباً ۲۹٫۳۲ انچ مطلوب است۔

(۹۵) وترِ نصفِ قوس و قطرِ دائرہ معلوم است وترِ قوس را دریافت کنید

الف ی و ی ف معلومند

اول بموجب دفعۂ (۸۲)

ی د را و

بعدہ بموجب دفعۂ (۶۰)

الف د را دریافت کردیم

(۹۶) تمثیلات

(۱) وترِ نصفِ قوس ۱۲ انچ و قطرِ دائرہ ۳۶ انچ است وترِ قوس را دریافت کنید۔

بموجب دفعۂ (۸۳)

ی د = ۴ و بموجب دفعۂ (۶۰)

الف د = $\sqrt{۱۶ - \frac{۱۶}{۹}}$ = $\sqrt{\frac{۱۲۸}{۹}}$ = $\frac{۱}{۳}\sqrt{۱۲۸}$

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 96 of 380

تا سه مراتب مکسور عشاریه جذر بعمل آورده شد پس

ا د = ۳٫۱۷۷۱ تقریباً

∴ الف ب = ۷٫۵۴۲ تقریباً

پس وترِ قوس تقریباً ۷٫۵۴۲ فت مطلوب است۔

(۹۷) وترِ قوس و وترِ نصف قوس معلوم اند قطرِ دائره را دریافت کنند

الف د و الف ی معلومند۔

اول بذریعهٔ قاعدهٔ دفعهٔ (۶۰) ی د بعده بموجب دفعهٔ (۸۰) ی قدر عمود

معلوم کردیم۔

(۹۸) تمثیلات

(۱) وترِ قوس ۴۸ انچ و وترِ نصف قوس ۲۶ انچ است قطر دائره

معلوم کنید۔

در مثالِ مذکور۔

الف د = ۲۴

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 97 of 380

الف ی = ۲۶ پس بموجب قاعدهٔ دفعهٔ (۶۰) ی د = ۱۰ و موافق دفعهٔ (۸۰)

ی ف = $\frac{۲۶ \times ۲۶}{۱۰}$ = ۶۷٫۶ پس قطرِ دائره ۶۷٫۶ انچ مطلوب است

(۲) وترِ قوس ۲۰ انچ و وترِ نصفِ قوس ۱۰٫۵ انچ است قطرِ دائره را

دریافت کنید۔

در مثالِ مذکور۔

ا د = ای = ۱۰٫۵ پس بموجب دفعهٔ (۶۰) ی د = $\sqrt{۱۰٫۲۵}$

از عمل کردن جذر تا چهار مراتب مکسور عشاریه ی د = ۳٫۲۰۱۵ بعده

بموجب دفعهٔ (۸۰) ی ف = $\frac{۱۰٫۵ \times ۱۰٫۵}{۳٫۲۰۱۵}$ = ۳۴٫۴۳۷ تقریباً

پس قطرِ دائره تقریباً ۳۴٫۴۳۷ انچ جوابِ مطلوب است۔

(۹۹) بطریقِ مشق یک مثلثِ متساوی الاضلاع و یک شکلِ ضلاع

۱۲ اندرونِ دائره منتظم ساخته حسابِ اضلاع اینها را حل کرده در ذیل بیان مینمائیم

یک دائره بکشید و در دائرهٔ مذکور

برابرِ نصف قطر وتر اب و ب ج

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 98 of 380

وج دو غیره بسازید پس در کل محیط انقسم شش وتر دائره جا
یعنی اندرونِ دائره مسدسِ منتظم بسازیم پس یک ضلع
برابرِ نصفِ قطر خواهد بود۔

خطوطِ مستقیم ف ب و ب د و د ف را یکجا کنید پس
مثلثِ متساوی الاضلاع خواهد بود۔

فرض کنید که نصف قطرِ دائره یک انچ است و ف در ادر
کردن مطلوب داریم پس عبارتِ مذکور یک مثال دفعه
م مرکزِ دائره را دریافت کرده م الف را یکجا کنید که از خط
بر نقطه ک تقاطع کند۔

ظاهر است که اک = $\frac{1}{2}$ ، ب ک = $\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ = $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ پس
= $\sqrt{3}$ و از عملِ جذر تا هفت مراتبِ مکسور اعشاریه ب ف
۷۳۲۰۵۰۸ ، ۱ پس معلوم شد که نصف قطرِ دائره یک
اندرونِ دائره مذکور مثلثِ متساوی الاضلاع ساخت

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 99 of 380

یک ضلعۂ مثلثِ مذکور ۱۷۳۲۰۵۰۸ء میباشد۔

بعدہ فرض کنید کہ م ل عمود است بر وتر اف وازین خارج کنیم پس از محیط بر نقطۂ ط یکجای شود۔

یکجا کنید۔ اط پس اط ضلعۂ شکلِ منتظم ازین ۱۲ اضلاع کہ در دائرہ ساختہ شود مطلوب داریم کہ بموجب دفعۂ (۹۳) حساب اط را کردہ میتوانیم۔

اآل برابر ½ وم ا = اپس م ل = ½ √۳ = ۸۶۶۰۲۵۴ء

ن ل ط = ۱۳۳۹۷۴۶ء، وبموجب دفعۂ (۵۵) اط = √۱۲۶۷۹۴۹۲ = ۵۱۷۶۴ء تقریباً پس نصفِ قطرِ دائرہ کہ یک باشد در دائرۂ مذکور را شکلِ منتظم اضلاع ۱۲ ساختہ شود ضلعِ آن ۵۱۷۱۴ء میباشد۔

سوالاتِ نمبر ۳

(۱) ارتفاعِ قوس ۱۵ انچ و وترِ نصفِ قوس ۴ فٹ ۶ انچ است قطر را دریافت کنید۔

(۲) ارتفاعِ قوس ۲۸ء۲ فٹ و وترِ نصفِ قوس ۱۵ء۷ فٹ است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 100 of 380

قطر را معلوم کنید

(۳) وترِ نصفِ قوس ۳ فٹ ۴ انچ و قطرِ دائرہ ۲۵ فٹ است پس ارتفاعِ قوس را معلوم کنید۔

(۴) وترِ نصف قوس ۶،۴۳ فٹ و قطرِ دائرہ ۶۵ اعشاریہ ۴۳ است پس ارتفاعِ قوس را معلوم کنید۔

(۵) ارتفاع قوس ۱ فٹ ۳ انچ و قطرِ دائرہ ۱۱ فٹ ۳ انچ ست پس وترِ نصف قوس را معلوم کنید۔

(۶) ارتفاعِ قوس ۳،۲۴ فٹ و قطرِ دائرہ ۲۸،۷۶ فٹ است پس وترِ نصف قوس را معلوم کنید۔

(۷) وترِ قوس ۲۰ فٹ و ارتفاعِ قوس ۴ فٹ است قطر دریافت کنید۔

(۸) وترِ قوس ۱۵،۷۸ فٹ و ارتفاعِ ۲،۸ فٹ است پس قطر را دریافت کنید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 101 of 380

(۹) وترِ قوس ۱۵ انچ و قطرِ دائره ۲۰ انچ است پس وترِ نصف قوس چقدر خواهد بود۔

(۱۰) وترِ قوس ۸۰ انچ و قطرِ ۱۰۰ انچ است پس وترِ نصف قوس را دریافت کنید۔

(۱۱) وترِ نصف قوس ۲ فٹ ۶ انچ و قطرِ دائره ۴ فٹ ۲ انچ است پس وترِ قوس را معلوم کنید۔

(۱۲) وترِ نصف قوس ۲،۱۴ فٹ و قطرِ دائره ۱۶،۵ فٹ است پس وترِ قوس را معلوم کنید۔

(۱۳) وترِ قوس ۱۲ گز و وترِ نصف قوس ۱۹ فٹ ۶ انچ است پس مقدارِ قطرِ دائره چقدر خواهد بود۔

(۱۴) وترِ قوس ۴۹ فٹ و وترِ نصفِ قوس ۲۵ فٹ است پس قطرِ دائره را معلوم کنید۔

(۱۵) وترِ یک قوس واصلِ جمع ارتفاع برابرِ قطر است و فرقِ انہا

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 102 of 380

۲ فت است پس قطر را دریافت کنید۔

(۱۶) قطر یک دائره از دو چند وتر قوس آن یک فت کم است و وتر قوس از ارتفاع آن یک فت زیاده است پس وتر قوس را معلوم کنید۔

(۱۷) قطر دائره ۳۵ فت و ارتفاع قوس ۷ فت است پس وتر قوس دریافت کنید۔

(۱۸) قطر یک دائره ۲۰ انچ است و از یک وتر که برین عمود است به اینچنین دو حصه است منقسم میشوند که یک حصه از دیگر چهار چند پس وتر مذکور را دریافت کنید۔

(۱۹) قطر یک دائره ۵۰ فت به وتر ۳۰ فت است پس ارتفاع قوس معلوم کنید۔

(۲۰) قطر یک دائره از وتر ۸ فت کلان است اگر درینها نسبت ۴ و ۵ باشد پس ارتفاع قوس چقدر خواهد بود۔

فصل هشتم محیط دائره

(۱۰۱) لمبن

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 103 of 380

(۱۰۰) نسبت طولہا محیط و قطرِ دائرہ معلومات اکثر مراتب بہ ضرورت بہ وقوع می آید اگرچہ بہ نسبت درست و صحیح دریافت کردہ نمیشود مگر تاہم باین قدر صحت معلوم میشود کہ در کار روائی عملی مقاصد خلل عائد نمیشود۔

قاعدہ

(۱۰۱)

قطر را در ۳½ یعنی ۲۲/۷ ضرب دادہ شود یا قطر را در ۲۲ ضرب دادہ بر ۷ تقسیم کنید پس محیط مطلوب خواہد بود۔

تمثیلات

(۱۰۲)

(۱) قطرِ دائرہ ۴۰ فٹ ۸ انچ است محیط را دریافت کنید۔

۴ فٹ ۸ انچ = ۵۶ انچ و ۵۶ × ۲۲/۷ = ۸ × ۲۲ = ۱۷۶

پس محیطِ دائرہ تقریباً ۱۷۶ انچ یا ۱۴ فٹ ۸ انچ مطلوب است۔

۴،۲۵۶ / ۳ × ۱۱ = ۲۲ ۸،۵۱۲ / ۱۱ = ۹۳،۶۳۲ ÷ ۷ = ۱۳،۳۷۶

پس محیطِ دائرہ = ۳،۳۷۶ فٹ مطلوب است۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 104 of 380

(۱۰۳) از قاعدهٔ دفعهٔ (۱۰۱)

محیط دائره هر قدر که مطلوب باشد بعمل آورده میشود در حقیقت

محیطِ دائره از ۳ $\frac{۱۰}{۷۱}$ چند قطر کم و محیطِ دائره از ۳ $\frac{۱۰}{۷۱}$ چند قطر

میباشد مگر از ضربِ قاعده ۳ $\frac{۱}{۷}$ که با قطر ضرب داده شود

(۱۰۴) اگر ضرورت باشد پس قاعدهٔ دفعهٔ (۱۰۱) را بصار

تناسب بیان کرده می توانیم که ۷ را با ۲۲ آن نسبت است

قطرِ دائره را با محیطِ دائره نسبت است۔

(۱۰۵) تناسبِ ذیل از تناسبِ مذکورهٔ بالا زیاده تر صحیح است

یعنی ۱۱۳ را با ۳۵۵ همان نسبت است که قطر را با محیط

مگر بذریعهٔ قاعدهٔ مذکورهٔ بالا نیز محیط را هر قدر که مطلوب داشته

بعمل آورده میتوانید۔

لاکن غلطیِ مذکور اینقدر کم است که در ۱۹۰۰ میل غلطی افتد

و غلطیِ مذکور اینقسم است که بخیال باید آورده نشود۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 105 of 380

(۱۰۶) نسبتِ مذکور را بصورتِ ذیل بدل کرده میتوانیم که قطرِ دائره را
با محیطِ دائره آن نسبت است که ۱ را نسبت است با
۳٫۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵۸۹۷۹۳ حسابِ تناسبِ مذکور تا شش صد
مراتبِ مکسورِ عشاریه در عمل آورده شده است مگر علی العموم برای
کارروائی عملی ۳٫۱۴۱۶ کافی بدانید در اکثر کتبِ ریاضی بجائے
۳٫۱۴۱۵۹۲۶۵ استعمالِ لفظِ ک اکثر دیده شده است۔
(۱۰۷) از بیانِ مذکور معلوم است که وقتیکه قطرِ دائره معلوم باشد
پس قاعدهٔ معلوم کردنِ محیط در ذیل است۔
قطر را در ۳½ ضرب بدهید یا اگر در جواب زیاده صحت منظور باشد
پس قطر را در ۳٫۱۴۱۶ ضرب بدهید۔
بذریعهٔ قاعدهٔ ۳٫۱۴۱۶ هر قدر که مطلوب داشته باشید زیاده تر
در عمل آورده میشود مگر از حصهٔ محیط $\frac{1}{40000000}$ بسیار غلطی کم واقع میشود
و در صورتِ مذکور اندرونِ ۷۵ میل از آفت هم کم غلطی بظهور می آید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 106 of 380

(۱۰۸) وقتیکه میگوئیم قطر را با ۳٫۱۴۱۶ ضرب بدهید این قسم هم گفته میشود که ۳٫۱۴۱۶ را با قطر ضرب بدهید و همین قسم کیفیت ضرب کسر و عدد ها میباشد۔

تمثیلات

(۱۰۹)

(۱) قطر دائره ۴۲٫۷ انچ است محیط را معلوم کنید۔

۳٫۱۴۱۶
۴۲٫۷
۲۱۹۹۱۲
۶۲۸۳۲
۱۲۵۶۶۴
۱۳۴٫۱۴۶۳۲

پس محیط دائره تقریباً ۱۳۴٫۱۴۶۳۲ انچ مطلوب

(۲) قطر دائره ۸۰۰۰ میل است محیط را دریافت کنید

۳٫۱۴۱۶
۸۰۰۰
۲۵۱۳۲٫۸۰۰۰

پس محیط دائره تقریباً ۲۵۱۳۲٫۸ میل مطلوب

(۱۱۰) برای طالب علم باید که خود شان قطر و محیط پیتیه بگی را پیمائش ملاحظه بکنند اگرچه نتائج صحیح صحیح حاصل نخواهند شد مگر تاهم در دا

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 107 of 380

یقین پیدا خواہد شد کہ محیط از قطر تقریباً ۳ ۱/۷ چند میباشد۔

(۱۱۱) اگر محیطِ دائرہ معلوم باشد پس قطرِ دائرہ را دریافت کنید۔

قاعدہ

محیطِ دائرہ را بر ۳ ۱/۷ یعنی ۲۲/۷ تقسیم کنید یا محیط را بر ۳،۱۴۱۶ تقسیم کنید خارجِ قسمت قطرِ دائرہ مطلوب خواہد بود۔

تمثیلات (۱۱۲)

(۱) محیطِ دائرہ ۵۰ فٹ ہست قطر را دریافت کنید

۵۰
۷
۲ | ۳۵۰
۱۱ | ۱۷۵
۱۵،۹

پس قطرِ دائرہ تقریباً ۱۵،۹ فٹ مطلوب ہست

(۲) محیطِ دائرہ ۳۶۰ فٹ ہست قطر را معلوم کنید۔

۱۱۴،۵۹
۳،۱۴۱۶ / ۳۶۰،۰۰۰۰۰۰
۳،۱۴۱۶۰
۴۵۸۴۰
۳۱۴۱۶
۱۴۴۲۴۰

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 108 of 380

۱۲۵۶۶۴
۱۸۵۷۶۰
۱۵۷۰۸۰
۲۸۶۸۰۰
۲۸۲۷۴۴
۴۰۵۶

پس قطرِ دائره تقریباً ۵۹ ر ۱۱۴ فٹ مطلوب است

(۱۱۳) چند یک سوالات که حلِ آنها بقواعدِ مذکورهٔ بالا موقوف است در ذیل حل کرده بیان می نمائیم۔

(۱) اَرّابهٔ یک بگی در رفتارِ یک میل ۱۰۰۰ دور میکند پس قطرِ ارابهٔ مذکور را دریافت کنید۔

۱۰۰۰ چند محیطِ ارّابه برابر ۱۷۶۰ گز است پس محیط ۱۷۶ گز است پس بموجب دفعهٔ (۱۱۱۱) قطر $\frac{۷}{۲۲}$ × ۱۷۶ گز یعنی ۷ × ۸ گز یا ۵۶ گز مطلوب است۔

(۲) فرض کنید که فاصلهٔ زمین از آفتاب ۹۵۰۰۰۰۰۰ میل است وزمین در دورِ آفتاب در ۳۶۵ $\frac{۱}{۴}$ روز یک دوره پوره ختم میکند پس دریافت کنید که در یک دقیقه زمین چقدر میل فاصله طی خواهد کرد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 109 of 380

محیطِ دائرۂ زمین تقریباً ۲×۹۵۰۰۰۰۰۰×۳/۱۴۱۶ میل یعنی تقریباً ۵۹۶۹۰۴۰۰۰ میل است۔

و ۳۶۵ ۱/۴ روز = ۵۲۵۹۶۰ دقیقہ پس تعداد میلہا را از تقسیم کردن بالای تعدادِ منہا یعنی دقیقہ ہا تقریباً ۱۱۳۵ میل جواب مطلوب است

سوالاتِ نمبر ۴

اگر فرض کردہ شود کہ محیطِ دائرہ از قطرِ خود ۳ ۱/۷ چند است پس محیطِ دائرہ ہای قطرہای ذیل را معلوم کنید

(۱) ۱۴ فٹ (۲) ۸۶ گز ۱ فٹ

(۳) ۲۱۳ گز ۲ فٹ ۸ انچ (۴) ۱ فرلانگ ۶۰ گز

اگر فرض کردہ شود کہ محیطِ دائرہ ۳/۱۴۱۶ چند از قطرِ خود است پس محیطِ قطرہای دائرہ ہا را دریافت کنید۔

(۵) ۲۷ فٹ (۶) ۶۱ گز ۲ فٹ

(۷) ۵۵۵ گز ۱ فٹ ۶ انچ (۸) ۱ فرلانگ ۸۰ گز

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 110 of 380

اگر فرض کرده شود که محیط دائره ۳ ½ چند قطر است پس قطر دائره های محیط مذکور را معلوم کنید۔

(۹) ۶۶ گز (۱۰) ۱۰ جریب

(۱۱) ۳ فرلانگ ۴ جریب (۱۲) ۱ میل

اگر فرض کرده شود که محیط دائره از قطر ۳،۱۴۱۶ چند کلان است پس قطر دائره های محیط را دریافت کنید۔

(۱۳) ۱ فٹ (۱۴) ۲۵ فٹ

(۱۵) ۱۰۵ گز ۱ فٹ (۱۶) ۱ فرلانگ

(۱۷) اگر فرض کرده شود که مشتری ستاره گرد آفتاب اندرون ۸۸ روز حرکت کرده یک انقسیم دائره میسازد که نصف قطر دائره مذکور ۳۷۰۰۰۰۰ میل است پس معلوم کنید که رفتار سیارهٔ مذکور در یک ثانیه چقدر خواهد بود۔

(۱۸) قطر ارابهٔ یک بگی ۲۸ انچ است پس دریافت کنید که رفتار

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 111 of 380

نصفِ میلِ ارابۂ مذکور چقدر چکر (دوره) خواهد کرد۔

(۱۹) گردِ یک مدوّر روش سڑک تیار است و محیطِ طرفِ بیرونی آن ۶۰۰ فٹ است پس قطرِ دائره را دریافت کنید۔ (محیط درونی ۴۸۰ فٹ است پس عرض سڑک را دریافت کنند)

(۲۰) درمیانِ قطر و محیط یک دائره فرقِ ۱۰ فٹ است پس قطر دائره را دریافت کنید۔

باب سوم در بیان رقبه‌ها

فصل نهم جدول پیمانه‌های مسطح

(۱۱۴) جدول پیمانه‌های رقبه‌ها که اکثر بنام مربع یا جدول پیمانه‌های مسطح موسوم اند مفید دانسته در ذیل مینویسیم

۱۴۴	مربع انچ	را	یک مربع فٹ
۹	مربع فٹ	را	یک مربع گز
۳۶	مربع گز	را	یک مربع فیڈم

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 112 of 380

۲۷۲ ¼ مربع فٹ یا ۳۰ ¼ مربع گز را یک مربع پول یا روڈ

۱۶۰۰ مربع پول را یک مربع فرلانگ

۶۴ مربع فرلانگ را یک مربع میل

از پیمانہ ہائی مذکورہ بالا نتائج ذیل حاصل میشود۔

مربع انچ	مربع فٹ	مربع گز	مربع روڈ	مربع فرلانگ	مربع میل
۱۴۴	۱				
۱۲۹۶	۹	۱			
۳۹۲۰۴	۲۷۲ ¼	۳۰ ¼	۱		
۶۲۷۲۶۴۰۰	۴۳۵۶۰۰	۴۸۴۰۰	۱۶۰۰	۱	
۴۰۱۴۴۸۹۶۰۰	۲۷۸۷۸۴۰۰	۳۰۹۷۶۰۰	۱۰۲۴۰۰	۶۴	۱

(۱۱۵) در بیان رقبہ ہا اصطلاحات ذیل نیز مستعمل میباشند مربع کڑی۔ مربع جریب۔ روڈ۔ ایکڑ وغیرہ۔ در یک مربع جریب ۲۲×۲۲ یا ۴۸۴ مربع گز میباشند و در یک روڈ ۴۰ پول یعنی ۱۲۱۰ مربع گز میباشند و در ایکڑ ۴ روڈ یا ۴۸۴۰ مربع گز میباشند پس ثابت شد کہ در یک ایکڑ ۱۰ مربع جریب میباشند و در یک مربع جریب ۱۰۰×۱۰ = ۱۰۰۰ مربع کڑی میباشند پس در یک ایکڑ ۱۰۰۰۰ مربع کڑی میباشند۔

ملاحظہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 113 of 380

طولانی پیمانہ ہائے ہندوستانی

۲۷	پیسہ ہا	را	یک دست = ۱½ فٹ انگریزی
۳	دست	را	یک کرم = ۴½ فٹ
۱۰	کرم	را	یک جریب = ۱۵ گز
۱۳۰	جریب	را	یک کروہ = ۱۹۵۰ گز

پیمانہ ہائی مسطح ہندوستانی

۲۰	انواسی	را	یک کچوانسی = ۳،۴ مربع فٹ انگریزی تقریباً
۲۰	کچوانسی	را	یک بسوانسی = ۷،۵۶ مربع گز
۲۰	بسوانسی	را	یک بسوہ = ۱۵۱،۲۵ مربع گز
۲۰	بسوہ	را	یک بیگہہ = ۳۰۲۵ مربع گز

پیمانہ ہائی مسطح پنجاب

یک مربع کرم		را	یک سرسائی = ۲¼ مربع گز
۹	مربع کرم یا ۹ سرسائی	را	یک مرلہ = ۲۰¼ مربع گز

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 114 of 380

۲۰ مرله را یک کنال = ۴۰۵ مربع گز

۴۰ کنال را یک بیگهه = ۱۶۰۰ مربع گز

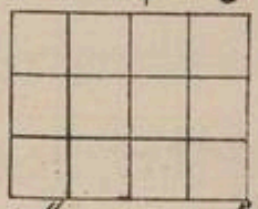
۲ بیگهه را یک گهاؤ = ۳۲۴۰ مربع گز

یاد باید داشت که گنهارا با گنها ضرب داده بسوانسیها و گنهارا با جریب ضرب داده بسوه و جریب هارا با جریب ها ضرب داده بیگها حاصل میشوند۔

فصل دهم در بیان سطح قائم الزاویه یا مستطیل

(۱۱۶) فرض کنید که سطح قائم الزاویه ۴ انچ در طول و ۳ انچ در عرض است بفاصلهٔ یک یک انچ متوازی اضلاع خطوط مستقیم بکشید۔

پس سطح مذکور در دوازده برابر سطح ها تقسیم خواهد گردید و هر یک سطح از جملهٔ ۱۲ سطح ها مربع خواهد بود۔



چراکه هر یک مربع یک انچ در طول و یک انچ در عرض است و انقسیم مربع را مربع انچ میگویند۔

پس در سطح قائم الزاویه ۱۲ مربع انچ میباشند و گفته میتوانید که رقبهٔ

سطح قائم الزاو

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 115 of 380

سطح قائم الزاویه ۱۲ مربع انچ است۔

عددِ ۱۲ حاصلِ ضربِ اعدادِ ۴ و ۳ است که طول و عرض سطح مذکور را تعبیر میکند۔

(۱۱۷) اگر یک سطحِ قائم الزاویه ۸ انچ در طول و ۵ انچ در عرض باشد پس ثابت کرده میتوانیم که رقبهٔ سطح قائم الزاویهٔ مذکور هشت چندِ پنج مربع انچ یعنی ۴۰ مربع انچ است و اگر یک سطح قائم الزاویه ۹ انچ در طول و ۷ انچ در عرض باشد پس رقبهٔ سطحِ قائم الزاویهٔ مذکور نه چند هفت مربع انچ یعنی ۶۳ مربع انچ است و علی هذا القیاس۔

(۱۱۸) اگر یک سطحِ قائم الزاویه ۴ فٹ در طول و ۳ فٹ در عرض باشد پس رقبهٔ سطحِ قائم الزاویهٔ مذکور ۱۲ مربع فٹ خواهد بود یعنی سطحِ مذکور بدوازده اشکالِ برابر تقسیم منقسم میشوند که هر یک شکل ۱ فٹ در طول و ۱ فٹ در عرض باشد۔ پس اگر یک سطحِ قائم الزاویه ۴ گز در طول و ۳ گز در عرض باشد رقبهٔ سطح قائم الزاویهٔ مذکور ۱۲ مربع گز

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 116 of 380

خواهد بود و علی هذا القیاس -

(۱۱۹) برای مبتدی باید که احتیاط بسیار در پیمائش رقبه ها بکند که رقبه ها بچه قسم پیمائش کرده میشوند اشیائیکه لائق پیمائش اند در کل اشیا صرف یک اصول در پیمائش مستعمل میباشد مثلاً وقتیکه طول میز را پیمائش کردن مطلوب داشته باشید باید که چیزی را پیمانهٔ معین فرض کنید خواه پیمانهٔ مذکور یک انچ باشد خواه یک فٹ باشد بعده باید که کل طولها را بهمین پیمانهٔ مقرره پیمائش کنید پس وقتیکه گفته میشود که یک خط ۷ انچ در طول است مطلب گفتن اینچنین میباشد که خط مذکور هفده چند پیمانهٔ معین مذکور که یک انچ تعین شده است میباشد پس وقتیکه رقبه ها را پیمائش کردن مطلوب داشته باشید باید اول رقبه را یک پیمانهٔ معین کنید و بعده همراه پیمانهٔ معین مذکور دیگر رقبه ها را مقابله کنید بجهت اندازهٔ رقبه ها آسانتر پیمانه ها مربع است خواه مربع پیمانه

بمکعب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 117 of 380

یک مربع انچ باشد و خواه یک مربع فٹ و خواه مربع گزی و خواه کدام دیگر مربع۔

(۱۲۰) باید که برای دریافت کردنِ رقبه ہای سطحِ قائم الزاویه پیمانه ہائے طول و عرض را ہم جنس کنید پس عدد یکه طول و عرض را تعبیر میکنند حاصل ضربِ عددِ مذکور رقبه ہا را تعبیر خواہند کرد۔

اگر در طول و عرض انچ باشد پس جوابِ رقبه در مربع انچ بظہور خواہد آمد۔ و اگر در طول و عرض فٹ باشد پس جواب رقبه در در مربع فٹ بظہور خواہد آمد۔ و علی ہذا القیاس۔

(۱۲۱) طالبعلم بخوبی فہمیده خواہد بود که رقبه ہای اشکال بچه قسم دریافت میشوند و قواعد که بجہتِ دریافتِ رقبه ہائی اشکال معین اند قواعدِ مذکور را باصحت بچه قسم در استعمال می آورند۔ میخواہیم که قواعد را باختصار در ذیل بیان نمائیم۔ اگر طالبعلم بیاناتِ مذکورهٔ بالا را بغور ملاحظه کرده فہمیده باشند پس در فہمیدنِ قواعدِ ذیل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 118 of 380

دقت واقع نخواہد شد۔

(۱۲۲) رقبۂ سطح قائم الزاویہ را دریافت کنید۔

قاعدہ

طول را با عرض ضرب بدہید حاصلِ ضرب رقبۂ مطلوب خواہد بود
بعض اوقات بجای طول و عرض لفظِ قاعدہ و ارتفاع استعمال
کردہ میگوئیم کہ قاعدہ را با ارتفاع ضرب بدہید حاصلضرب رقبۂ مطلوب
خواہد بود۔

تمثیلات

(۱۲۳)

(۱) طولِ یک قائم الزاویہ ۳ فٹ ۴ انچ و عرض ۲ فٹ ۶ انچ
پس رقبۂ قائم الزاویہ را دریافت کنید۔

۳ فٹ ۴ انچ = ۴۰ انچ } ∴ ۴۰ × ۳۰ = ۱۲۰۰ پس
۲ فٹ ۶ انچ = ۳۰ انچ } رقبۂ ۱۲۰۰ مربع انچ مطلوب است

یا بصورتِ دیگر عمل بطریقِ ذیل کردہ میشود۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 119 of 380

∴ ۳½ × ۲½ = ½ × ۱۰/۳ = ۵/۲ = ۲۵/۳ = ۸½ پس رقبه ۸½ مربع فت مطلوب است

(۲) طول قائم الزاویه نصف میل و عرض ۲۲۰ گز باشد رقبه را دریافت کنید۔

نصف میل = ۸۸۰ گز ∴ ۸۸۰ × ۲۲۰ = ۱۹۳۶۰۰ پس رقبه ۱۹۳۶۰۰ مربع گز مطلوب است۔

(۱۲۴) اگر رقبه و طول سطح قائم الزاویه معلوم باشد پس رقبه را بر طول تقسیم کرده عرض سطح قائم الزاویه را معلوم کرده میتوانیم۔ و اگر رقبه و عرض سطح قائم الزاویه معلوم باشد پس رقبه را بر عرض تقسیم کرده طول سطح قائم الزاویه را معلوم کرده میتوانیم۔ مگر همیشه لحاظ باید داشت که پیمانه های رقبه و طول و عرض همجنس باشند

(۱۲۵) تمثیلات

(۱) رقبهٔ یک سطح قائم الزاویه ۹۶ مربع انچ و طول آن ۱۲ انچ است عرض سطح قائم الزاویه را معلوم کنید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 120 of 380

۱ فٹ ۴ انچ = ۱۶ انچ

∴ ۹۶ ÷ ۱۶ = ۶ انچ

پس عرض ۶ انچ مطلوب است۔

(۲) رقبہ یک سطح قائم الزاویہ ۱۰ مربع فٹ و عرض اگز است پس

پس طول را دریافت کنید اگز = ۳ فٹ

∴ ۱۰ ÷ ۳ = ۳ ۱/۳ فٹ

پس طول ۳ ۱/۳ فٹ یا ۳ فٹ ۴ انچ مطلوب است۔

(۱۲۶) مربع نیز یک سطح قائم الزاویہ است کہ طول و عرض برابر داشتہ میباشد پس برای دریافت کردنِ رقبۂ مربع قاعدہ در ذیل بیان میشود۔

قاعدہ

طول را فی نفسہ ضرب بدہید حاصل ضرب رقبہ خواہد بود مثلاً اگر طولِ ضلع مربع ۷ انچ باشد پس رقبہ مربع ۷×۷

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 121 of 380

= ۴۹ مربع انچ مطلوب خواہد بود۔

(۱۲۷) در فصل نہم جدول کہ نوشتہ شدہ اند از مضامین باب ہذا بخوبی در فہم می آیند۔ مثلاً در جدول نوشتہ شدہ است کہ ۱۴۴ مربع انچ را یک مربع فٹ میباشد کہ در ذیل صداقتِ آن بیان کردہ میشود مربع فٹ آن سطحِ قائم الزاویہ است کہ ۱۲ انچ در طول و ۱۲ انچ در عرض است پس موافقِ طریقۂ (۱۱۶) معلوم میشود کہ در یک مربع فٹ ۱۲×۱۲ مربع انچ یا ۱۴۴ مربع انچ میباشند۔

(۱۲۸) اگر رقبۂ مربع معلوم باشد پس رقبہ را جذر کشیدہ حاصلِ جذر یک ضلع مربع مطلوب خواہد بود۔

مثلاً فرض کنید کہ رقبۂ مربع ۱۲۱ مربع انچ است پس جذر $\sqrt{121} = 11$ پس طولِ یک ضلع مربع ۱۱ انچ است۔

فرض کنید کہ رقبۂ مربع ۱۵۰ مربع انچ است پس جذرِ تا سہ مراتب مکسور اعشاریہ $\sqrt{150} = 12.247$ انچ طولِ مطلوب خواہد بود۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 122 of 380

(۱۲۹) برای طالب علم باید که در فتِ مربع و مربع فت همیشه تمیز داشته باشد
مثلاً از ۳ مربع فت آن رقبه مراد است که در سه حصص تقسیم میشود
و هر یک حصه ۱ مربع فت میباشد۔

و از سه فتِ مربع آن مربع مراد است که هر یک ضلع ۳ فت است
و در شکل ۹ مربع فت میباشد پس از ۴ فتِ مربع آن مربع مراد است
که هر یک ضلعِ آن در طول ۴ فت باشد و در خودش ۱۶ مربع فت
باشند و علی هذا القیاس هر قدر که مربع گز باشند از آنها یک مربع گز
مراد از همان قدر گنا (چند) مراد است که هر قدر در هندسه تعبیر مربع
گزها را میکنند۔ و از گزهای مربع مراد همانقدر مربع گز میباشد که در عا
مربع تعبیر کردنو الائی گزهای مربع میباشد۔ چنانچه فرقِ ۵ گزِ مربع
و ۵ مربع گز = (۵×۵ − ۵ = ۲۰) مربع گز۔

(۱۳۰) چند یک تمثیلات را که حلِ آنها بر قواعدِ فصلِ مذکور منحصر میباشد
حل کرده در ذیل بیان میکنیم۔

(۱۱) یک مرد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 123 of 380

(۱۱) یک کمره ۱۸ فت ۶ انچ در طول و ۱۱ فت ۳ انچ در عرض است اگر فرض کرده شود که عرضِ بوریا ۳۰ انچ است و فی گز بحساب ۶ آنه در قیمت دستیاب میشود۔ پس دریافت کنید که در کمرهٔ مذکور اگر بوریا فرش کرده شود قیمتِ بوریائی مذکور چقدر خواهد بود۔

در مثالِ مذکورهٔ بالا اول طولِ بوریا را دریافت میکنیم چونکه طولِ کمره ۱۸½ فت و عرضِ کمره ۱۱¼ فت است پس رقبهٔ کمره

$\frac{37}{2} \times \frac{45}{4}$ مربع فت یا $\frac{1665}{8}$ مربع فت است۔

عرضِ بوریای مذکور ۲½ فت است پس بموجب دفعه (۱۲۴)

طولِ بوریا $\frac{1665}{8} \div \frac{5}{2} = \frac{2 \times 1665}{5 \times 8} = \frac{333}{4}$

پس طولِ بوریا $\frac{333}{4}$ فت است۔

اگر قیمتِ اگز ۶ آنه است پس دریافت کنید که قیمتِ $\frac{333}{4}$ فت چقدر است

پس ظاهر است که قیمتِ بوریا $\frac{1}{2} \times \frac{333}{4} \times 6$ آنه $= \frac{333}{2} = 166\frac{1}{2}$ پس

قیمتِ مطلوب ۱۰ روپیه ۶ آنه ۶ پائی است۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 124 of 380

(۲) یک کمره ۱۸ فٹ ۶ انچ در طول و ۱۱ فٹ ۳ انچ در عرض و ۱۰ فٹ
در بلندیست پس دریافت کنید که رقبهٔ هر چهار دیوارهای کمرهٔ مذکور
چقدر خواهد بود۔

رقبهٔ هر دو دیوارهای طول ۲ × $\frac{۴۵}{۲}$ × ۱۰ مربع فٹ یا ۳۷ × ۱۰ مربع فٹ
و رقبهٔ هر دو دیوارهای عرض ۲ × $\frac{۴۵}{۴}$ × ۱۰ مربع فٹ یا $\frac{۴۵}{۲}$ × ۱۰ مربع فٹ
پس کل رقبه برابر سطحِ قائم الزاویه است که ارتفاع ۱۰ فٹ و قاعده
(۳۷ × $\frac{۴۵}{۲}$) فٹ است پس رقبهٔ هر چهار دیوار $\frac{۱۱۹}{۲}$ × ۱۰ مربع فٹ یا
۵۹۵ مربع فٹ است۔

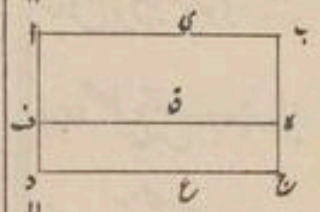
(۳) بر یک قطعه زمین شکلِ سطحِ قائم الزاویه که طولِ آن ۱۶۰۰ فٹ
و عرض ۱۰۸ فٹ است سبزه روئیده است و یک سڑک که در عرض
۴ فٹ است گردِ سبزهٔ مذکور ساخته شده است پس دریافت کنید
که رقبه سڑکِ مذکور چقدر است۔

از نشانِ بیرونی سڑک که سطحِ قائم الزاویه تیار میشود طولِ آن ۱۶۸ فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 125 of 380

وعرض ۱۰۸ فٹ است پس کلِ رقبۂ سڑک و قطعۂ سبزہ ۱۶۸×۱۰۸ مربع فٹ یا ۱۸۱۴۴ مربع فٹ است و رقبۂ قطعۂ سبزہ ۱۶۰×۱۰۰ مربع فٹ یا ۱۶۰۰۰ مربع فٹ است پس رقبۂ سڑک (۱۸۱۴۴) - (۱۶۰۰۰) مربع فٹ یا ۲۱۴۴ مربع فٹ مطلوب است۔

(۴) یک سطحِ قائم الزاویہ با دو خطوطِ مستقیم بچہار حصص تقسیم میشود و خطوطِ مذکورِ متوازی اضلاع از فاصلۂ معلوم کشیدہ شدہ اند پس رقبہ ہائے ہر چہار سطح ہای مذکور را دریافت کنید۔



فرض کنید کہ الف ب ج د سطحِ قائم الزاویہ است۔

و الف ب ۱۶ انچ و الف د ۵ انچ و الف ی ۱۰ انچ و الف ف ۷ انچ است و از نقطۂ ی ف غ متوازی الف د و از نقطۂ ف ف ق ہ متوازی الف ب کشیدہ شدہ است پس ی ب = ۶ انچ و ف د = ۲ انچ

الف ی ق ف رقبۂ سطح = ۱۰×۷ = ۷۰ مربع انچ و رقبۂ سطح ی ب ہ ق

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 126 of 380

= ۷×۶ مربع انچ و رقبہ سطح ف ق غ د = ۱۰×۲ = ۲۰ مربع انچ و رقبہ سطح ق ہ ج غ = ۶×۲ = ۱۲ مربع - چونکہ حاصلِ جمع ہر چہار رقبہ ہا برابر است با ۱۴۴ مربع انچ و حاصلِ جمع = ۱۶×۹ مربع انچ پس موافق قاعدہ کلِ رقبہ ۱۴۴ مربع انچ مطلوب است -

سوالِ مذکورہ بسیار سادہ است مگر از سوالِ مذکور ثبوتِ یک بسیار مفید مسئلہ حساب صاف صاف معلوم میشود و ثبوتِ مذکور در ذیل بیان کردہ میشود -

کہ حاصلِ جمع ۱۰+۶ را در حاصل جمع ۷+۲ ضرب بدہید پس حاصل ضرب برابر است بمجموعہ ۱۰×۷ و ۶×۷ و ۱۰×۲ و ۶×۲ -

(۵) یک سطحِ قائم الزاویہ $\frac{۵}{۸}$ در طول و $\frac{۳}{۷}$ انچ در عرض است پس رقبہ سطحِ قائم الزاویہ مذکور را دریافت کنید -

بموجبِ دفعہ (۱۲۲) رقبہ سطحِ قائم الزاویہ $\frac{۵}{۸} \times \frac{۳}{۷}$ مربع انچ یا $\frac{۱۵}{۵۶}$ مربع انچ است مگر در ثبوتِ قاعدہ دفعہ (۱۱۶) عددِ طول و عرضِ صحیح

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 127 of 380

درعمل آورده شده بود پس ثبوتِ بیان کردن که قاعدهٔ مذکور
درحالتِ مکسور نیز درست ولائقِ استعمال است ضروری معلوم شد
ثبوتِ اینقسم در ذیل بیان میشود که اول مکسورها را هم مخرج کنید پس
درمثالِ مکسورها $\frac{۳۵}{۵۶}$ انچ و $\frac{۲۴}{۵۶}$ انچ شدند۔
فرض کنید که $\frac{۱}{۵۶}$ انچ احاد طول است پس طولِ سطح ۳۵ و عرض
۲۴ گنا دچند از احاد معینه شد پس رقبهٔ سطحِ مذکور ۳۵×۲۴ مربع
معینه احادها اند لاکن دریک مربع انچ اینقسم معینه مربع احادها یعنے
۵۶×۵۶ اند پس رقبهٔ سطح $\frac{۳۵\times۲۴}{۵۶\times۵۶}$ مربع انچ یا $\frac{۵\times۲}{۸\times۷}$ مربع انچ یعنی
$\frac{۱۵}{۵۶}$ مربع انچ مطلوب است۔

سوالات نمبر ۵

ضلع مربع ها حسبِ تفصیلِ ذیل معلوم اند رقبهٔ آنها را در پیمانهٔ مربع گزها
معلوم کنید۔

(۱) ۱۴ گز

(۲) ۲۴ گز (۳) ۲۷½ گز

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 128 of 380

(۴) ۳۰ ¼ گز

اضلاع مربع ہا موافق تفصیل ذیل اندر رقبۂ آنہا را در مربع گز ہا و مربع فت ہا در یافت کنید

(۵) ۱۰ گز ۲/۴ فت (۶) ۱۲ گز ا فت

(۷) ۱۸ گز ۲ فت (۸) ۲۰ گز ا فت

ضلع مربع ہا حسب تفصیل در ذیل اندر رقبہ آنہا را در مربع گز ہا و فت ہا و انچ ہا معلوم کنید۔

(۹) ۳ گز ۲ فت ۴ انچ (۱۰) ۵ گز ۲ فت ۸ انچ

(۱۱) ۸ گز ا فت ۹ انچ (۱۲) ۱۴ گز ا فت ۱۰ انچ

از اضلاع معلوم رقبہ ہای مربع ہا را در ایکڑ۔ روڈ۔ پول معلوم کنید۔

(۱۳) ۴ جریب ۵۰ کڑی (۱۴) ۷ جریب ۲۵ کڑی

(۱۵) ۱۲ جریب ۴۵ کڑی (۱۶) ۲۶ جریب ۵۶ کڑی

قطر مربع ہا کہ در ذیل اندر رقبۂ آنہا را معلوم کنید۔

(۱۷) ۲۵۵ فت (۱۸) ۸۸ گز ۲ فت ۳ انچ

(۱۹) ۱۲ جریب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 129 of 380

(۱۹) ۱۲ جریب ۲۵ گزی (۲۰) ۱۸ جریب ۳۶ گزی

رقبہ ہای مربع ہا کہ در ذیل اند طول اضلاع آنہارا معلوم کنید۔

(۲۱) ۱۷۶۴ مربع گز (۲۲) ۷۲۲۵ مربع گز

(۲۳) ۷۴۵۲۹ مربع گز (۲۴) $\frac{1}{16}$ مربع میل

(۲۵) ۱۶۰ ایکڑ (۲۶) $2\frac{1}{2}$ ایکڑ

(۲۷) ۶۴۰۱۰۶۴۰۱۶ مربع فٹ (۲۸) ۳ ایکڑ آرود ۳ اپول $5\frac{3}{4}$ مربع گز

رقبہ ہای مربع ہائی کہ در ذیل اند اضلاع آنہارا تا سہ مراتب کسر مکسور اعشاریہ

معلوم کنید۔ (۲۹) ۱۲۰ مربع فٹ

(۳۰) ۲۸۷ مربع فٹ (۳۱) ۴۷۸ مربع گز ۱ مربع فٹ

(۳۲) ۵۲۶ مربع گز ۲ مربع فٹ ۹۰ مربع انچ (۳۳) ۱۵۰ ایکڑ

(۳۴) $2\frac{3}{4}$ ایکڑ (۳۵) رقبہ مربع ۷ مربع انچ است قطر

رقبہ را معلوم کنید۔

(۳۶) بساط یک شطرنج ۱۰۰ مربع انچ است و بہر یک طرف شطرنج مذکور

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 130 of 380

هشت خانه بصورتِ مربع تیار شده اند پس طولِ هر یک خانه را
معلوم کنید۔

طول و عرضِ سطح های قائم الزاویه که در ذیل اند رقبهٔ آنها را در مربع فٹ
دریافت کنید۔

(۳۷) ۱۴ و ۲۰ فٹ (۳۸) ۲۴ و ۱۸ فٹ

(۳۹) ۱۵½ و ۱۸ فٹ (۴۰) ۱۸¼ و ۲۰½ فٹ

رقبه های سطح های قائم الزاویه را در مربع گزها و فٹها معلوم کنید
که طول و عرض آنها در ذیل اند۔

(۴۱) ۵ گز ۲ فٹ و ۶ گز (۴۲) ۷ گز ۱ فٹ و ۸ گز ۲ فٹ

(۴۳) ۱۰ گز ۱ فٹ و ۱۲ گز ۱ فٹ (۴۴) ۹ گز ۲ فٹ و ۸ گز ۲ فٹ

امتدادِ سطح های قائم الزاویه که در ذیل اند رقبهٔ آنها را در مربع گزها و فٹها
و انچها معلوم کنید۔

(۴۵) ۲ گز ۱ فٹ و ۳ گز ۱ فٹ ۳ انچ (۴۶) ۳ گز ۱ فٹ ۴ انچ و ۴ گز ۲ فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 131 of 380

(۴۷) ۴ گز ۲ فٹ ۸ انچ و ۴ گز ۲ فٹ ۱۰ انچ

(۴۸) ۶ گز ۱ فٹ ۹ انچ و ۸ گز ۲ فٹ ۱۱ انچ

امتدادِ سطح ہائی قائم الزاویہ حسب تفصیل در ذیل اند رقبہ آنہارا در ایکڑ رود۔ پول دریافت کنید۔

(۴۹) ۵ جریب ۱۴ کڑی و ۶ جریب ۲۵ کڑی

(۵۰) ۷ جریب ۴ کڑی و ۸ جریب ۱۲ کڑی

(۵۱) ۹ جریب ۲۴ کڑی و ۱۰ جریب ۳۶ کڑی

(۵۲) ۱۰ جریب ۸۰ کڑی و ۱۲ جریب ۴۰ کڑی

رقبہ و طولِ سطح ہای قائم الزاویہ کہ در ذیل اند عرضِ آنہارا معلوم کنید

(۵۳) رقبہ ۱۰۵ مربع فٹ و طول ۱۱ گز

(۵۴) رقبہ ۱ ایکڑ و طول ۱۱۰ گز

(۵۵) رقبہ یک مربع میل و طول ۵ میل

(۵۶) رقبہ ۱۰۰۰ ایکڑ و طول ۲½ میل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 132 of 380

(۵۷) رقبہ ۲ ۵/۸ ایکڑ و طول ۱۱۵ ۱/۲ گز

(۵۸) رقبہ ۵ ۱/۴ ایکڑ و طول ۲۲ جریب

(۵۹) رقبہ ۷ ایکڑ یک رود ۱۵ پول و طول ۴۵۳ گز ۲ فٹ ۳ انچ

(۶۰) یک تختہ ۱۸ انچ در عرض است پس دریافت کنید کہ چقدر طول گذاشتہ شود کہ در رقبہ یک مربع گز باشد۔

(۶۱) امتدادِ یک سطحِ قائم الزاویہ ۱۸ و ۹ انچ اند پس دریافت کنید کہ رقبۂ سطحِ قائم الزاویۂ مذکور کدام مکسور یک مربع گز است۔

(۶۲) یک سطحِ قائم الزاویہ ۱۲۱ گز در طول و ۲۵ گز در عرض است پس دریافت کنید کہ رقبۂ سطحِ قائم الزاویۂ مذکور کدام مکسور یک مربع گز است۔

(۶۳) یک بازار ۱/۴ میل در طول است اگر بیکطرف بازار ۴ ۱/۲ فٹ فرش در عرض بسازیم پس فرش مذکور چقدر مربع گز خواہد بود۔

(۶۴) ازینک

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 133 of 380

(۶۴) از یک زمین قائم الزاویه یک حصه شکل مستطیل را بریده اند و حصه شکل مستطیل باغ تیار شده است که رقبهٔ باغ مذکور ۳/۴ ایکر است۔ اگر یک ضلع باغ که ضلع زمین است در طول ۲ ۱/۲ جریب باشد پس ضلع دیگر باغ را دریافت کنید۔

(۶۵) قطر یک سطح قائم الزاویه ۴۵۸ فٹ و یک ضلع ۴۴۲ فٹ است پس رقبهٔ آنرا دریافت کنید۔

(۶۶) ضلع چهار مربع جدا جدا ۱ و ۲ و ۴ و ۱۰ فٹ اند پس یک ضلع آن مربع چقدر خواهد بود۔ که رقبهٔ مربع مذکور برابر مجموعهٔ رقبه های هر چهار مربع های مذکور است۔

(۶۷) ضلع سه مربع ها جدا جدا ۵ و ۶ و ۷ فٹ اند پس مربع که برابر مجموعهٔ رقبه های هر سه مربع های مذکور است یک ضلع آن چقدر خواهد بود

(۶۸) یک دریچهٔ مکان از ۸ فٹ ۲ انچ ۵ فٹ ۳ انچ است پس دریافت کنید که در دریچهٔ مذکور چقدر شیشه ها خرچ خواهد شد که هر یک آن از

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 134 of 380

۱۴ انچ ۹ انچ باشد

(۶۹) یک زمین از ۱۵۰ فٹ ۱۲۰ فٹ است پس دریافت کنید
که دستہ ہای گل (قطعہ ہای گل) که در زمین اند و در طول ۳ فٹ
۴ انچ و در عرض یک فٹ ۳ انچ اند چقدر قطعہ ہای گل در زمین خواہند

(۷۰) در سقف ۲۴ فٹ طول و ۱۸ فٹ عرض چقدر خشت که ۱۶ انچ
در طول و ۱۲ انچ در عرض باشند بمصرف خواہند آمد۔

(۷۱) برای سقف که ۱۸ فٹ در طول و ۱۲ فٹ ۹ انچ در عرض است
خشت ہا که ۹ انچ در طول و ۴½ انچ در عرض باشند چقدر درکار
خواہند بود۔

(۷۲) اگر یک کمرہ از ۲۴ فٹ ۲۰ فٹ باشد پس دریافت کنید
که در فرش کمرۂ مذکور چقدر تختہ ہا که ۱۲ فٹ در طول و ۱۰ انچ در عرض باشند
خرچ خواہند شد۔

(۷۳) یک کمرہ از ۵۰ فٹ ۱۶ فٹ است پس دریافت کنید که برای

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 135 of 380

فرشِ کمرۂ مذکور چقدر تختہ ہا کہ ۱۲ فت ۶ انچ در طول و ۹ ½ انچ در عرض باشند بخرچ خواہند آمد۔

(۷۴) اگر فرض کردہ شود کہ بجہتِ استادہ شدنِ یک شخص یک جائی کہ ۲۷ انچ در طول و ۱۸ انچ در عرض باشد درکار است پس دریافت کنید کہ در کمرۂ مذکور کہ امتدادِ آن ۱۵ فت و ۹ فت باشند چقدر آدم استادہ خواہند شد۔

(۷۵) در یک جائی ۵۰۴ صف ہائی اشخاص استادہ بودند کہ در ہر یک صف ۱۴ اشخاص بودند اگر کل اشخاصِ مذکور در صورت یک مربع کامل استادہ میشوند۔ پس دریافت کنید کہ در ہر یک ضلع چقدر اشخاص جائی میشدند۔

(۷۶) اگر یک درختِ سیب ۹ مربع انچ زمین را احاطہ کند پس دریافت کنید کہ در یک ایکڑ زمین چقدر درختِ سیب خواہند بود

(۷۷) اگر در یک مربع جریب ۴ درخت نشاندہ شود پس دریافت کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 136 of 380

که در جنگل که ½ میل در طول و ¼ میل در عرض باشد چقدر درخت
نشانده خواهند شد۔

(۷۸) یک ملک بشکلِ مستطیل ۶۰۰ میل در طول و ۲۰۰ میل در
عرض است اگر در ملکِ مذکور ۲۰۰۰۰۰۰ اشخاص آباد باشند پس دریافت کنید
که یک شخص در چند ایکڑ سکونت میکند۔

(۷۹) یک کمره از ۲۵ فٹ ۸ انچ است در حصهٔ درمیانِ کمرهٔ مذکور
یک فرش که ۲۱ فٹ در طول و ۱۵ فٹ در عرض است هموار کرده
شده است پس دریافت کنید که برای فرشِ حصهٔ باقی کمره چقدر
که ۲۷ انچ در عرض باشد در کار خواهد بود۔

(۸۰) یک ضلع یک مربع ۸۵ گز است بطرفِ بیرونِ مربع مذکور یک
سڑک که در عرض ۱۰ گز است ساخته شده است پس دریافت کنید
که برای فرشِ سڑک یک فٹ ۴ انچ در طول و ۱۰ انچ در عرض
خشت ها چقدر باید بود۔

(۸۱) بلکه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 137 of 380

(۸۱) یک صحنِ قائم الزاویه از ۶۳ فٹ ۳۶ فٹ است بطرفِ بیرونِ صحنِ قائم الزاویهٔ مذکور یک سترک که ۴ فٹ ۶ انچ در عرض است تیار شده است پس دریافت کنید که در فرشِ صحنِ مذکور چقدر خشت ها که ۹ انچ در طول و ۴½ انچ در عرض باشند بمصرف خواهند آمد

(۸۲) در ساختنِ فرشِ یک صحن ۱۲۹۶ خشت ها که ۹ انچ در طول و ۴½ انچ در عرض باشند بمصرف می آیند پس دریافت کنید که در نهم حصص فرشِ مذکور چقدر خشت ها که ۶ انچ مربع باشند درکار خواهند آمد۔

(۸۳) اگر اضلاعِ متصلِ یک سطحِ قائم الزاویه ۱۹ و ۱۶ باشند و اضلاعِ متصلِ یکدیگر سطحِ قائم الزاویه ۳۶ و ۲۵ باشند پس نسبت اضلاعِ مربع ها را دریافت کنید که برابرِ سطح های مذکور باشند۔

(۸۴) بر دیوارهای کمره که ۱۸ فٹ در طول و ۱۲ فٹ در عرض و ۶ انچ در بلندیست۔ پارچه رخت که ۲۷ انچ در عرض باشد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 138 of 380

چقدر بمصرف خواهد آمد۔

(۸۵) یک کمره ۲۴ فٹ ۱۰ انچ در طول و ۱۶ فٹ در عرض و ۱۸ فٹ ۶ انچ در بلندیست پس دریافت کنید که چقدر کاغذ بجهت چسپانیدن دیوارهای کمره درکار خواهد آمد۔

(۸۶) یک سطح قائم الزاویه از ۴۸ فٹ ۲۸ فٹ است پس مجموعهٔ اضلاع آن که برابر مجموعهٔ اضلاع یک مربع باشد رقبه اش را دریافت کنید

(۸۷) در یک مستطیل ۱۳۲۳ مربع فٹ اند و طول مستطیل مذکور از عرض مستطیل سه چند است پس اضلاع مستطیل مذکور را دریافت کنید۔

(۸۸) با کاغذ نوٹ وزن تخته ها ۲½ توله میباشد و هر یک تخته در طول و عرض از ۹ انچ ۶⅞ انچ است پس وزن یک تخته کاغذ قسم مذکور که در طول و عرض از ۱۸⅔ انچ ۱۱ انچ باشد دریافت کنید

(۸۹) مثال

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 139 of 380

(۸۹) مثال دادہ ثابت کنید کہ اگر مجموعۂ اضلاعِ مربع و مستطیل برابر باشند پس رقبۂ مربع از رقبۂ مستطیل زیادہ خواہد بود۔

(۹۰) مثال دادہ ثابت کنید کہ اگر مجموعۂ اضلاعِ مربع و مستطیل برابر باشند پس رقبۂ مربع از رقبۂ مستطیل چقدر مربع زیادہ خواہد بود کہ یک ضلعِ مربع تفاوتِ اضلاعِ مستطیل است۔

(۹۱) طولِ یک زمین کہ بشکلِ قائم الزاویہ است یک فرلانگ ۲۰ پول و عرض یک پول یک گز است پس بحسابِ فی ایکڑ یک پونڈ ۱۳ شلنگ مالیۂ زمینِ مذکور را معلوم کنید۔

(۹۲) مالیۂ یک زمینِ مستطیل را کہ در طول ۴۲۳۵ گز و در عرض ۲۸۰ گز است بحساب ۴ پوند ۱۰ شلنگ فی ایکڑ دریافت کنید۔

(۹۳) یک صحنِ مستطیل از ۱۸ فٹ ۶ انچ ۱۲ فٹ ۳ انچ است پس دریافت کنید کہ در ساختنِ فرشِ مذکور بحسابِ ۱۴ آنہ فی مربع فٹ چقدر خرچ خواہد شد۔

کہ زیادہ است از رقبۂ مستطیل بقدر مربع یک ضلع کہ نصف فرق اضلاع مستطیل است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 140 of 380

(۹۴) قطر یک مربع صحن ۳۰ گز است اگر بجهت ساختن فرش برای ۹ مربع گز ۸ آنه خرچ شود پس کل خرچ را دریافت کنید۔

(۹۵) یک دالان ۳۲ فٹ ۳ انچ در طول و ۱۶ فٹ ۶ انچ در عرض است در ساختن فرش دالان مذکور بحساب ۶ آنه ۴ پائی فی مربع گز چقدر خرچ خواهد شد۔

(۹۶) طول یک بازار یک فرلانگ ۹۲ گز یک فٹ ۶ انچ است و عرض ۲۲ گز ۸ انچ پس بحساب ۸½ آنه فی گز بفرش بازار چقدر خرچ خواهد شد۔

(۹۷) در یک صحن قائم الزاویه که از ۹۶ فٹ ۸۴ فٹ است چهار قطعه های سبزه بشکل قائم الزاویه ۲۲½ فٹ و ۱۸ فٹ از امتداد ها قطع کرده شده اند پس بحساب فی مربع گز ۸½ آنه در باقی فرش صحن مذکور چقدر خرچ خواهد شد۔

(۹۸) یک قطعه زمین بشکل قائم الزاویه از ۸۵ گز ۵۶ گز است

در کنار ۵۶

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 141 of 380

در کناره های زمین مذکور بطرف اندرون یک سڑک که ۴ گز در عرض است
تیار کرده شده است پس بحساب فی مربع گز یک آنه ۲ پائی بمرمت
درست کردن سڑک مذکور چقدر صرف شده خواهد بود۔

(۹۹) در ساختن فرش یک مربع صحن بحساب فی مربع گز ۳ آنه
۹ پائی ۴۸ روپیه ۲ آنه ۵ پائی خرچ شد پس دریافت کنید که طول
یک ضلع مربع صحن مذکور چقدر خواهد بود۔

(۱۰۰) در صاف کردن یک مربع باغ بحساب فی مربع گز ۲ ۳/۴ پائے
۷۲ روپیه ۳ آنه ۲ ۳/۴ پائی خرچ آمد پس طول یک ضلع باغ را معلوم کنید

(۱۰۱) بحساب فی ایکڑ ۳ روپیه ۶ آنه ۴ پائی مالیه یک مربع زمین ۳۴
روپیه یک آنه است پس دریافت کنید که اگر گرداگرد زمین مذکور
دیوار پناه بمانیم و ۹ پائی فی مربع گز صرف شود پس کل اخراجات
چقدر صرف خواهد شد۔

طول و عرض فرش کمره ها حسب تفصیل در ذیل میباشند۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 142 of 380

معلوم کنید که چند گز بوریا بجهتِ هموار کردنِ فرش در کار خواهد

(۱۰۲) ۱۸ فٹ در طول و ۱۶ فٹ در عرض کمره و عرضِ بوریا یک گز

(۱۰۳) ۲۴ فٹ در طول و ۱۶ فٹ ۶ انچ در عرض کمره و عرض بوریا

(۱۰۴) ۲۱ فٹ در طول و ۱۵ فٹ در عرض کمره و عرض بوریا ۲۷ انچ

(۱۰۵) ۱۷ فٹ ۳ انچ در طول و ۹ فٹ ۹ انچ در عرضِ کمره و عرض

بوریا ۲۷ انچ۔

(۱۰۶) ۲۸ فٹ در طول و ۲۳ فٹ ۹ انچ در عرض کمره و عرض بو

۳۰ انچ۔

(۱۰۷) ۲۷ فٹ ۳ انچ در طول و ۲۲ فٹ ۶ انچ در عرضِ کمره و عرض

بوریا ۳۰ انچ۔

امتدادِ کمره‌های مذکور حسبِ تفصیل در ذیل اند خرچِ فرش

ساختنِ کمره‌های مذکور از روی نرخهای ذیل چقدر خواهند

(۱۰۸) ۱۲ فٹ ۴ انچ در طول و ۱۶ فٹ ۳ انچ در عرض و نرخ یک

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 143 of 380

۶ پائی فی مربع فٹ۔

(۱۰۹) ۲۴ فٹ ۸ انچ در طول و ۱۶ فٹ ۳ انچ در عرض و نرخ ۱۳ آنہ ۶ پائے فی مربع گز۔

(۱۱۰) ۲۳ فٹ ۹ انچ در طول و ۱۶ فٹ ۳ انچ در عرض و نرخ ۲ آنہ ۹ پائے فی مربع گز۔

امتدادِ کمرہ ہا (کمرہ یعنی خانہ یا کوٹھی)، و رختِ کہ در فرشِ کمرہ ہای مذکور ہموار کردہ شود عرض و نرخِ آنہا حسب تفصیل در ذیل میباشد پس کلِ اخراجاتِ فرشِ کمرہ ہای مذکور را دریافت کنید۔

(۱۱۱) ۲۴ فٹ در طول و ۱۸ فٹ ۶ انچ در عرض و عرضِ رخت ۲ فٹ نرخ ۴ آنہ ۶ پائی فی گز۔

(۱۱۲) ۱۸ فٹ ۹ انچ در طول و ۱۷ فٹ ۶ انچ در عرض و عرضِ رخت ۲ فٹ نرخ ۴ آنہ ۹ پائی فی مربع گز۔

(۱۱۳) ۱۵ فٹ ۹ انچ در طول و ۱۲ فٹ ۵ انچ در عرض و عرضِ رخت

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 144 of 380

یک گز ۱ انچ نرخ ۶ آنہ گز۔

(۱۱۴) ۱۸ فٹ ۶ انچ در طول و ۱۲ فٹ ۶ انچ در عرض و عرضِ رخت ۲۷ انچ نرخ ۳ آنہ گز۔

(۱۱۵) ۱۵ فٹ ۹ انچ در طول و ۱۲ فٹ ۵ انچ در عرض و عرضِ رخت ۲۷ انچ نرخ ۴ آنہ گز۔

(۱۱۶) ۲۱ فٹ ۸ انچ در طول و ۱۶ فٹ ۶ انچ در عرض و عرضِ رخت ۲۷ انچ نرخ بحساب ۳ آنہ ۴ ½ پائی فی گز۔

(۱۱۷) ۱۷ فٹ ۶ انچ در طول و ۱۷ فٹ ۶ انچ در عرض و عرضِ رخت ۲ فٹ ۴ انچ نرخ بحساب ۳ آنہ ۹ پائی فی گز۔

(۱۱۸) اگر در یک کمرہ کہ ۲۵ فٹ در طول باشد بحساب ۵ آنہ فی مربع گز خرچ بوریا ۷ روپیہ ۱۳ آنہ باشد پس عرضِ کمرۂ مذکور را دریافت کنید۔

(۱۱۹) درمیانِ یک کمرہ رقبۂ فرشش کہ ۱۳ فٹ ۶ انچ در عرض

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 145 of 380

و۱۸ فٹ ۹ انچ در طول باشد چقدر خواهد بود و نیز معلوم کنید که
اگر رخت که در عرض ۲۷ انچ باشد بحساب ۴ آنه ۶ پائی فی گز خریده بر
فرشِ مذکور هموار کرده شود بر رختِ مذکور چقدر اخراجات خواهد شد
و اگر در میانِ دیوارهای کمره و بر کناره های فرش بهر چهار اطراف
زمین که در عرض ۲½ فٹ باشد مانده شود پس دریافت کنید که
بچقدر زمین فرش نخواهد بود۔

(۱۲۰) بالای دیوارهای کمره که ۲۳ فٹ در طول و ۱۸ فٹ در عرض
و ۱۲ فٹ در بلندی باشد کاغذ که در عرض یک گز باشد چقدر
بمصرف خواهد آمد۔

(۱۲۱) بالائی دیوارهای کمره که ۲۴ فٹ در طول و ۱۹ فٹ ۶ انچ در
عرض و ۱۴ فٹ بلند باشند کاغذ که ¾ گز در عرض باشد
چقدر در طول درکار خواهد بود

(۱۲۲) طولِ یک کمره ۳۴ فٹ و عرض ۱۸½ فٹ و بلندی ۱۲ فٹ است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 146 of 380

در چسپاندنِ کاغذ بالای دیوارهای کمرهٔ مذکور بحساب یک آنه ۶ پائی
فی مربع گز چقدر اخراجات بمصرف خواهد آمد۔

(۱۲۲) طولِ یک کمره ۳۴ فٹ و عرض ۱۸½ فٹ و بلندی ۱۲ فٹ است
پس دریافت کنید که در چسپاندنِ کاغذ بر دیوارهای کمرهٔ مذکور
یک آنه ۶ پائی بحساب فی مربع گز چقدر اخراجات بمصرف خواهد آمد۔

(۱۲۳) یک کمره ۶ گز یک فٹ یک انچ در طول و ۶ گز ۴ انچ در عرض
و ۱۲ فٹ در بلندیست پس کاغذ که در عرض یک فٹ باشد
۹ پائی بحساب فی گز بر دیوارهای کمرهٔ مذکور چقدر روپیه در کار خواهد بود

(۱۲۴) یک کمره ۲۴ فٹ در طول ۱۵ فٹ در عرض و ۱۱ فٹ در بلندیست
در سفیدی کردنِ دیوارهای کمرهٔ مذکور ۳ پائی بحساب فی مربع فٹ چقدر اخراجات
بمصرف خواهد آمد وقتیکه در کمرهٔ مذکور یک بخاری که ۴ فٹ ۶ انچ در طول
و ۳ فٹ در عرض است و یک دروازه که ۷ فٹ در بلندی و ۴ فٹ
در عرض است و دو دریچه ها ۶ فٹ ۶ انچ در بلندی و ۵ فٹ در عرض اند

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 147 of 380

ساخته شده اند۔

(۱۲۵) رقبهٔ دو زمین که بشکلِ قائم الزاویه اند برابر است و امتدادِ یک زمین از زمینهای مذکور ۹۴۵ گز و ۱۳۴۴ گز اند و طولِ زمینِ دیگر ۱۱۳۴ گز است پس عرضِ زمینِ مذکور را دریافت کنید و رقبه های هر دو زمینهای مذکور را در پیمانه های ایکڑ روڈ پول و مربع گز ها دریافت کنید

(۱۲۶) یک زمین که بشکلِ قائم الزاویه است در طول ۳۰۰ گز و در عرض ۳۰۰ گز است فاصلهٔ کناره هائی که مقابلِ یکدیگر باشند دریافت کنید و اگر گرداگردِ زمینِ مذکور قطارِ درخت ها که در عرض ۳۰ گز باشند نشانده شوند پس دریافت کنید که چقدر زمین برائے نشاندنِ درختِ های مذکور درکار خواهد بود۔

(۱۲۷) یک سطحِ قائم الزاویه از یک مربع در طول ۲۰۲ انچ کلان و در عرض ۲ انچ خورد است مگر رقبه های هر دوئی شان برابر اند پس شکل ساخته ثابت کنید که تعدادِ انچهای مربع برابر است بآن

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 148 of 380

خارجِ قسمت که ۲۰۲، ۱ و ۲، را باهم ضرب داده حاصلِ ضرب را از تقسیم کردنِ بالائے فرق آنها بعمل آید۔

فصلِ یازدهم در بیانِ سطحِ متوازی الاضلاع

(۱۳۱) در دفعهٔ (۲۸) ثابت کرده شده است که سطح های متوازی الاضلاع وقائم الزاویه که قاعده وارتفاعِ آنها برابر باشند باهم برابر میباشند وقاعدهٔ که در ذیل بیان کرده میشود وجه آن همینست۔

(۱۳۲) رقبهٔ متوازی الاضلاع را دریافت کنید۔

قاعده

ارتفاع وقاعده را باهم ضرب بدهید حاصلِ ضرب رقبهٔ مطلوب خواهد بود۔

(۱۳۳) تمثیلات

(۱) قاعدهٔ متوازی الاضلاع ۵ فٹ وارتفاع ۳ فٹ است رقبه را

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 149 of 380

دریافت کنید۔

رقبہ ۵×۳ = ۱۵ مربع فٹ مطلوب است۔

(۲) قاعدۂ سطح متوازی الاضلاع ۳ فٹ ۹ انچ وارتفاع ۲ فٹ ۳ انچ است پس رقبۂ سطح متوازی الاضلاع مذکور را دریافت کنید

۳ فٹ ۹ انچ = ۴۵ انچ

۲ فٹ ۳ انچ = ۲۷ انچ

رقبہ ۴۵×۲۷ = ۱۲۱۵ مربع انچ مطلوب است۔

باطرز دیگر حل۔

۳ فٹ ۹ انچ = $۳\frac{۳}{۴}$ فٹ

۲ فٹ ۳ انچ = $۲\frac{۱}{۴}$ فٹ

رقبہ $۳\frac{۳}{۴} \times ۲\frac{۱}{۴} = \frac{۱۵}{۴} \times \frac{۹}{۴} = \frac{۱۳۵}{۱۶} = ۸\frac{۷}{۱۶}$ پس رقبہ مطلوب $۸\frac{۷}{۱۶}$ مربع فٹ است۔

(۱۳۴) اگر رقبہ و دو امتداد یعنی از قاعدہ یا ارتفاع یک

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 150 of 380

معلوم باشد موافق دفعه (۱۲۴) اگر قاعدهٔ سطح متوازی الاضلاع معلوم باشد ارتفاع را معلوم کرده میتوانیم و اگر ارتفاع سطح متوازی الاضلاع معلوم باشد قاعده را معلوم کرده میتوانیم۔

(۱۳۵) موافق قواعدِ فصلِ مذکور چند تمثیلات را حل کرده در ذیل بیان مینمائیم۔

(۱) رقبهٔ یک معین ۱۸۰ مربع فٹ و هر یک ضلع ۱۵ فٹ است پس ارتفاعِ معینِ مذکور را دریافت کنید۔

رقبه ۱۸۰ مربع فٹ ضلع ۱۵ فٹ

ارتفاعِ معین ۱۸۰ ÷ ۱۵ = $\frac{۱۸۰}{۱۵}$ = ۱۲ فٹ پس ارتفاعِ معین = ۱۲ فٹ مطلوب است۔

(۲) دو اضلاعِ متصلِ یک سطحِ متوازی الاضلاع ۸ فٹ و ۱۶ فٹ می باشند و رقبهٔ سطحِ متوازی الاضلاعِ مذکور $\frac{۲}{۳}$ رقبهٔ آن مربع است که مجموعهٔ اضلاعِ مربع مذکور برابرِ مجموعهٔ اضلاع

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 151 of 380

سطح متوازی الاضلاع مذکور است پس ارتفاع سطح متوازی الاضلاع مذکور را دریافت کنید۔

مجموعهٔ اضلاع متوازی الاضلاع ۱۶ + ۳۲ فٹ یا ۴۸ فٹ است پس یک ضلع مربع مجموعهٔ اضلاع مذکور ۱۲ فٹ است و رقبهٔ ضلع مربع مجموعهٔ اضلاع مذکور ۱۴۴ مربع فٹ است پس رقبهٔ سطح متوازی الاضلاع ۱۴۴ × $\frac{۲}{۳}$ = ۹۶ مربع فٹ است پس اگر یک ضلع که در طول ۸ فٹ باشد قاعده فرض کرده شود پس ارتفاع ۹۶ ÷ ۸ = $\frac{۹۶}{۸}$ = ۱۲ فٹ است و اگر یک ضلع که در طول ۱۶ فٹ باشد قاعده تصور کرده شود پس ارتفاع $\frac{۹۶}{۱۶}$ = ۶ فٹ است۔

(۳) هر یک ضلع معین ۱۸ فٹ و قطر معین نیز ۱۸ فٹ است پس رقبهٔ معین مذکور را دریافت کنید۔

از کشیدن قطر معین مذکور در دو مثلث های متساوی الاضلاع منقسم خواهد شد و بموجب دفعهٔ (۶۸) ارتفاع ۱۸ × ۱۸۶۶ فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 152 of 380

خواهد بود پس رقبهٔ معین در مربع فٹ ۱۸×۱۸×۸۶۶ یا تقریباً
۲۸۰۱۶ فٹ مطلوب است

سوالاتِ نمبر ۶

قاعده و ارتفاع سطح های متوازی الاضلاع حسبِ ذیل میباشند
رقبهٔ آنها را معلوم کنید۔

(۱) قاعده ۱۴ گز ارتفاع ۵ گز

(۲) قاعده ۱۵ گز ۲ فٹ ارتفاع ۱۱ گز ۱ فٹ

(۳) قاعده ۱۶ گز ۲ فٹ ۳ انچ ارتفاع ۱۴ گز ۲ فٹ ۸ انچ

(۴) قاعده ۱۴ جریب ۱۶ کڑی ارتفاع ۹ جریب ۴۸ کڑی

رقبه ها و قاعده های سطح های متوازی الاضلاع حسبِ تفصیل ذیل آنها
ارتفاع را معلوم کنید۔

(۵) رقبه ۱۱۲۵ مربع فٹ قاعده ۱۵ گز

(۶) رقبه ۳½ ایکڑ قاعده ۲۴۲ گز

(۶) رقبہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 153 of 380

(۷) رقبہ ۹۳ مربع فٹ ۱۴۰ مربع انچ قاعدہ ۵ گز یک فٹ ۷ انچ۔

(۸) رقبہ ۱۶۰ مربع گز ۳ مربع فٹ ۳۳ مربع انچ قاعدہ ۱۳ گز یک فٹ ۹ انچ

(۹) قاعدہ یک متوازی الاضلاع ۴ فٹ ۶ انچ وارتفاع ۲ فٹ ۸ انچ است

وضلع متصل قاعدہ ۲ فٹ است اگر بر ضلع مذکور از ضلع مقابل

عمود کشیدہ شود پس طول عمود مذکور را دریافت کنید۔

(۱۰) اضلاع متصل یک متوازی الاضلاع ۸ فٹ و ۱۶ فٹ اند

ورقبہ متوازی الاضلاع مذکور از مربع کہ مجموعہ اضلاع آن برابر

مجموعہ اضلاع سطح متوازی الاضلاع مذکور است نصف است

پس ارتفاع متوازی الاضلاع مذکور را معلوم کنید۔

(۱۱) ہر یک ضلع معین ۲۴ فٹ است اگر قطر معین مذکور نیز ۲۴

فٹ باشد پس ارتفاع معین را معلوم کنید۔

(۱۲) ہر یک ضلع یک معین ۳۲ فٹ است و ہر یک زاویہ کلان

معین مذکور از ہر یک زاویہ خورد دو چند است پس رقبہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 154 of 380

معینِ مذکور را معلوم کنید۔

(۱۳۵) یک ضلعِ سطحِ متوازی الاضلاع از ضلعِ دیگرِ سطحِ متوازی الاضلاع ۲ فٹ کلان است وارتفاعِ سطحِ متوازی الاضلاعِ مذکور از ضلعِ خوردِ سطحِ متوازی الاضلاع خورد است اگر رقبۂ آن از رقبۂ مربعِ مجموعۂ اضلاعِ مذکور ۱۰۵ مربع فٹ کم باشد پس اضلاعِ متوازی الاضلاعِ مذکور را دریافت کنید۔

فصلِ دوازدہم

پیمانہ ہای ہندوستانی برای پیمائشِ زمین

(۱۳۶) جدولِ پیمانہ ہای ہندوستانی برای پیمائشِ زمین حسب ذیل است۔

۱۶ چھٹانک	را	یک گٹھہ
۲۰ گٹھہ	را	یک بیگہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 155 of 380

در ہندوستان در باب پیمانہ ہای مذکور عجب حالت پریشانیست
چراکہ در ہر ضلع ہر صوبہ و در ہر یک موضع ہر ضلع و دیہات ہر موضع
و در قصبات مختلف اندازہ ہای پیمانہ ہای مذکور مقرر اند بلکہ
در یک قصبہ بدو اقسام پیمانہ ہا مقرر میباشند چنانچہ زمیندار
کاشتکار خود را بقسیم پیمانۂ دیگر زمین را پیمایش کردہ میدہد
مگر محاصل زمین مذکور را بدیگر پیمانہ حاصل میکند ازین خاطر مثل
مشہور است کہ یک بسوۂ زبردست برابر صد بیگہ است۔ اگرچہ
در ہندوستان حال پیمانہ ہای مذکور پریشان است مگر از طرف
گورنمنٹ ۱۶۰۰ مربع گز انگریزی را یک بیگہ معین کردہ شدہ است
و چونکہ پیمانۂ مذکور معین است پس نہ صرف در کاغذات سرکاری
و در دفترات استعمال کردہ میشود بلکہ در کل ممالک بطور عام
رواج پیمانۂ مذکور در کار آوردہ میشود۔ در کتاب مذکور در ہر جائی
کہ ذکر پیمانہ آوردہ شود مراد از سرکاری بیگہ خواہد بود

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 156 of 380

چونکه در بیگهٔ سرکاری ۱۶۰۰ مربع گز معین میباشند و در گتهه
۸۰ مربع گز معین میباشند و چهٹانک ۵ مربع گز معین
و در انگریزی ایکڑ ۴۸۴۰ مربع گز معین میباشند پس در ایکڑ ۳ بیگه و نصف
(۱۳۷) سروینگ یعنی در پیمائش هندوستان علی العموم جریب
۱۰۰ حلقه یا فیته که در طول ۱۰۰ فٹ باشد معین میباشند پس
اکثر مراتب ضرورت تحویل کردن انگریزی پیمانه های کڑی ایکڑ
گز وغیره برای پیمائش زمین در پیمانه های هندوستانی بیگه
چهٹانک وغیره ضرورت می افتد و بعض اوقات برعکس بیان
بالا ضرورت عمل می افتد اگرچه عمل ذیل از عام قواعد تحویل کرده
میشود مگر چونکه استعمال آن بکثرت است مگر در ذیل متعلق آن
چند تمثیلات را حل نموده بیان مینائیم۔

(۱) ۱۷ بیگه ۱۲ گتهه ۱۷ چهٹانک را ایکڑ۔ روڈ۔ پول بسازید۔

(۱) ۱۷ بیگه ۱۲ گتهه ۱۷ چهٹانک۔ ایکڑ روڈ پول نشان بدهید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 157 of 380

۱۷ بیگہ = ۲۷۲۰۰ مربع گز

۱۲ گٹھہ = ۹۶۰ مربع گز

۱۷ چھٹانک = ۸۵ مربع گز

۴۸۴۰)۱۲۸۲۴۵(۵
۲۴۲۰۰
۴۰۴۵
۴

۴۸۴۰)۱۶۱۸۰(۳
۱۴۵۲۰
۱۶۶۰
۴۰

۴۸۴۰)۱۶۶۴۰۰(۱۳
۴۸۴۰
۱۸۰۰۰
۱۴۵۲۰
۳۴۸۰

جواب تقریباً ۵ ایکڑ ۳ روڈ ۱۳ پول است

(۲) در بیگہ چقدر مربع کڑی ہا میباشند چونکہ در ایکڑ ۳ ۱/۴۰ بیگہ یا ۵ صفر ۱۰۰۰۰۰ مربع کڑی ہا میباشند

∴ ۳ ۱/۴۰ بیگہ : ۱۰۰۰۰۰۰ مربع کڑی ہا :: یک بیگہ : تعداد مربع کڑیہا

۴۰/۱۲۱ : ۴۰/۴۰۰۰۰۰۰ :: ۱ : تعداد مربع کڑی ہا۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 158 of 380

۳۳۰۵۷) ۴۰۰۰۰۰۰ (۱۲۱
۳۶۳
۳۷۰
۳۶۳
۷۰۰
۶۰۵
۹۵۰
۸۴۷
۱۰۳

جواب مطلوب :- تعداد مربع کڑی ہا تقریباً ۳۳۰۵۸

(۳) ۳ ایکڑ یک روڈ ۳۵ پول را بیگہ گٹھہ و چھٹانک بسازید

۳ ایکڑ = ۱۴۵۲۰ مربع گز

۱ روڈ = ۱۲۱۰ مربع گز

۳۵ پول = ۱۰۵۹ مربع گز

۱۶۰۰) ۱۶۷۸۹ (۱۰
۱۶۰۰
۷۸۹
۲۰
۱۶۰۰) ۱۵۷۸۰ (۹
۱۴۴۰۰
۱۳۸۰
۱۶
۱۶۰۰) ۲۲۰۸۰ (۱۳
۱۶۰۰
۶۰۸۰
۴۸۰۰
۱۲۸۰

جواب مطلوب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 159 of 380

جواب مطلوب :: تقریباً ۱۰ بیگه ۹ گتهه ۱۴ چهٹانک

تنبیهه - اگر ایکرر و دیول که معلومند آنهارا مربع گزی ها ساخته بر ۳۲۰۵۸ تقسیم کنید تا هم نتیجهٔ مذکوره حاصل میشد -

(۴) یک مکان بشکلِ سطح قائم الزاویه است رخِ طرفِ روبروی مکانِ مذکور بر طرفِ بازار بذریعهٔ فیته که ۸۴ فٹ پیمائش کرده شده است و عرضِ مکانِ مذکور ۱۶۷ فیٹ است پس دریافت کنید که رقبهٔ زمین که بالای زمینِ مذکور مکانِ مذکوره ساخته شده است در پیمانهٔ هندوستانی جواب آنرا دریافت کنید

```
        ۱۶۷
         ۸۴
       ------
        ۶۶۸
      ۱۳۳۶
  ۹۰ |۱۴۰۲۸| (۱۵۵۸ مربع گز
     ۱۴۰۲۲
     ------
          ۶
```

تعدادِ مربع گزهای مذکور از یک بیگه کم میباشند پس طرفِ گتهه ها تحویل کرده شد و از ۸۰ مربع گز یک گتهه ساخته میشود -

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 160 of 380

۸۰) ۵۵۹ (۱۹
۸۰
۷۵۹
۷۲۰
۳۹
۱۶
۸۰) ۶۴ (۷
۵۶۰
۶۴

جواب تقریباً ۱۹ گٹھہ ۸ چھٹانک

تنبیہہ - درینصورت در نسبت ۱۵۵۹ مربع گز را اصلِ جواب زیادہ قریبِ خیال کردہ ایم مگر نتیجہ اش این نیست کہ ۱۹ گٹھہ ۸ چھٹانک نیز بسببِ ۱۹ گٹھہ ۷ چھٹانک زیادہ قریبِ اصل جواب است اگرچہ باقی ۶۴ مقسوم علیہ از نصفِ ۸۰ زیادہ است بذریعہ عمل کردنِ مکسورِ عام یا مکسورِ عشاریہ معلوم میشود کہ جواب کہ مذکور بالا شدہ ہمان جواب زیادہ قریبِ اصل جواب است

سوالات نمبر ۷

(۱) ۳۵ بیگہ ۱۶ گٹھہ ۱۱ چھٹانک را ایکڑ روڈ پول بسازید۔

(۲) ۱۳۷۱۵۱۳ مربع گزی ہا را بیگہ گٹھہ چھٹانک بسازید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 161 of 380

(۳) ۳ روڈ ۱۱ پول را در بیگه گٹھه چھٹانک تحویل کنید۔

(۴) ۱۲۱ ایکڑ ۳ روڈ ۱۰ پول را در بیگه گٹھه چھٹانک تحویل کنید۔

(۵) در کلکته یک مکان که بشکل قائم الزاویه ساخته شده است بحساب فی چھٹانک ۱۶ روپیه فروخت شد و رخ طرف روبروی مکان مذکور ۵۶ فٹ و طول مکان مذکور ۹۲ فٹ است پس قیمت مکان مذکور را دریافت کنید۔

(۶) یک قطعه زمین که بشکل قائمه الزاویه مطلوب است که رقبه قطعه زمین مذکور چهار بیگه ۳ گٹھه ۷ چھٹانک و طول قطعه زمین مذکور ۵۲۷ کڑی ۱ باشد پس دریافت کنید که عرض قطعه زمین مذکور چقدر کڑیها خواهد بود۔

(۷) رقبه یک مربع ده بیگه است یک ضلع مربع مذکور چقدر رفت خواهد بود۔

(۸) اگر کرایه یک زمین فی بیگه ۵ روپیه ۸ آنه باشد و یکروپیه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 162 of 380

۱ شلنگ ۹½ پنس باشد پس کرایهٔ یک ایکر چقدر شلنگ
خواهد بود۔

(۹) اگر یک درختِ چای ۵ فٹ مربع جای را احاطه کند پس
دریافت کنید که در یک بیگه چقدر درخت نشانده خواهند شد

(۱۰) اگر یک درختِ ناریل در دوازده فٹ مربع نشانده شود
و مالیهٔ درختِ مذکور یک روپیهٔ کلدار و ۴ آنه باشد پس
در یک بیگهٔ درخت های ناریلِ مذکور سالانه مالیه چقدر خواهد
(۱۱) در لندن یک عمارت بحساب فی مربع فٹ یک گنی فروخته
شد اگر یک روپیه مساویست بیک شلنگ ۹½ پنس
پس دریافت کنید که قیمتِ یک بیگهٔ عمارتِ مذکور چقدر
خواهد بود۔

فصل سیزدهم در بیانِ مثلث

(۱۳۸) در دفعهٔ (۲۹) ثابت کرده شده است که اگر قا

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 163 of 380

وارتفاع مثلث وسطح قائم الزاویه یک باشد پس مثلث
از سطح قائم الزاویه نصف میباشد۔

(۱۳۹) رقبهٔ مثلث را دریافت کنید۔

قاعده

نصف قاعده را به ارتفاع ضرب بدهید حاصل ضرب رقبهٔ مطلوب خواهد بود
صاف ظاهر است که خواه نصف حاصل ضرب قاعده وارتفاع
را بگیریم وخواه نصف قاعده را به ارتفاع ضرب بدهیم وخواه
نصف ارتفاع را با قاعده ضرب بدهیم نتیجهٔ مذکور در کل صورتها
یک خواهد بود۔ از هر سه صورت هائی مذکور هر یک که در عمل
استعمال آن آسان باشد بعمل آورده شود۔

تمثیلات (۱۴۰)

(۱) قاعدهٔ مثلث سه گز وارتفاع مثلث ۴ فٹ ۶ انچ است
رقبهٔ مثلث مذکور را دریافت کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 164 of 380

۳ گز = ۹ فٹ و ۴ فٹ ۶ انچ = ۴ ½ فٹ

∴ ۹ × ۴ ½ = ۹ × ۹/۲ = ۸۱/۲ و ½ × ۸۱/۲ = ۸۱/۴ = ۲۰ ¼

پس رقبۂ مثلث ۲۰ ¼ مربع فٹ است۔

(۲) قاعدۂ یک مثلث ۴۵ فٹ به ارتفاع ۳۶ فٹ است رقبۂ مثلثِ مذکور را دریافت کنید۔

نصفِ ۳۶ ۱۸ است ∴ ۴۵ × ۱۸ = ۸۱۰ پس رقبۂ مثلثِ مذکور ۸۱۰ مربع فٹ مطلوب است۔

(۱۴۱) اگر رقبۂ مثلث و دو امتدادهای مثلث یعنی از قاعده و ارتفاع یکی او شان معلوم باشد پس دیگر را دریافت کرده میتوانیم چراکه اگر دو چندِ رقبه را بر ارتفاع تقسیم کنیم پس خارج قسمت قاعده مطلوب خواهد بود۔ و اگر دو چند رقبه بر قاعده تقسیم کنیم پس خارجِ قسمتِ ارتفاعِ مطلوب خواهد بود۔

(۱۴۲) اگر هر سه اضلاع مثلث معلوم باشند پس رقبۂ مثلث

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 165 of 380

مذکور را معلوم کنید۔

قاعدہ

از نصف مجموعہ ہر سہ اضلاع ہر یک ضلع را علیحدہ علیحدہ تفریق کنید۔ بعدہ نصف مجموعہ مذکور و تمام باقیات را باہم ضرب بدہید و بعدہ حاصل ضرب را جذر کشید حاصل جذر رقبہ مثلث مطلوب خواہد بود

تمثیلات

(۱۴۲)

(۱) اضلاع یک مثلث ۲ فٹ ۲ انچ و ۲ فٹ ۴ انچ و ۲ فٹ ۶ انچ اند پس رقبہ مثلث مذکور را دریافت کنید۔

۲ فٹ ۲ انچ = ۲۶ انچ
۲ فٹ ۴ انچ = ۲۸ انچ
۲ فٹ ۶ انچ = ۳۰ انچ

۲۶ + ۲۸ + ۳۰ = ۸۴

نصف ۸۴ ÷ ۲ = ۴۲

۴۲ − ۲۶ = ۱۶

۴۲ − ۲۸ = ۱۴

∴ ۴۲ × ۱۶ × ۱۴ × ۱۲ = ۱۲۸۹۶

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 166 of 380

۴۲ - ۳۰ = ۱۲ وجذرِ $\sqrt{۱۱۲۸۹۶}$ = ۳۳۶

پس رقبۂ مثلث ۳۳۶ مربع انچ مطلوب است۔

تنبیہ - حاصلِ ضربِ اضلاعِ نصف مجموعہ و ہر سہ باقیات

اکثر دفعہ بذریعۂ علامات ظاہر کردہ اجزائی ضربی میسازیم واز

ملاحظۂ اجزای ضربی مذکور اجزای ضربی جذر عدد معلوم میشود

وجذر باسانی در عمل می آید۔ چنانچہ در مثالِ مذکورہ بالا

۴۲ × ۱۶ × ۱۴ × ۱۲ = ۷ × ۳ × ۲ × ۴ × ۴ × ۲ × ۷ × ۳ × ۲ × ۲ =

۷ × ۷ × ۳ × ۳ × ۲ × ۲ × ۴ × ۴ × ۲ × ۲

وجذرِ آن = ۷ × ۳ × ۲ × ۴ × ۲ = ۲۱ × ۱۶ = ۳۳۶

(۲) اضلاع مثلث ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ فٹ اندر رقبۂ مثلثِ مذکور

دریافت کنید۔

۲۴ + ۲۵ + ۲۶ = ۷۵ | ۷۵ × ۳۷٫۵ × ۱۳٫۵ × ۱۲٫۵ × ۱۱٫۵ =

ونصفِ ۷۵ ÷ ۲ = ۳۷٫۵ | ۴۳۷۵ × ۳۷۷۳ × ۷۲

۳۷٫۵

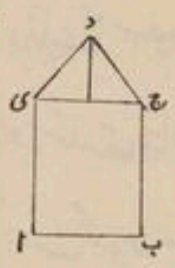
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 167 of 380

و ۳۷٫۵ - ۲۴ = ۱۳٫۵	جذر تا سه مراتب مکسورِ عشاریه
و ۳۷٫۵ - ۲۵ = ۱۲٫۵	$= \sqrt{۷۲۷۷۳٫۴۲۷۵}$
و ۳۷٫۵ - ۲۶ = ۱۱٫۵	۲۶۹٫۷۶۶

پس رقبهٔ مثلثِ مذکور تقریباً ۲۶۹٫۷۶۶ مطلوب است۔

(۱۴۴) چند تمثیلات را حل نموده در ذیل می نگاریم۔

سقفِ یک دمه بطرح سلامی ساخته شده است و عرضِ آن ۲۴ فٹ است و دیوارهای آن از زمین ۳۰ فٹ بلند اند و فاصلهٔ چهجهٔ سقفِ مذکور ۱۰ فٹ است پس رقبهٔ دمدمهٔ مذکور را دریافت کنید۔



شکل کشیده از سطحِ قائم الزاویه و مثلث مرکب است۔ الف ب یا ی ج عرض است و بلندئ دیوارها یعنی الف ی یا ب ج ۳۰ فٹ است و از سلامئ عمودی فاصلهٔ سقف آن عمود است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 168 of 380

که از نقطهٔ د بالای ی ج کشیده شود (چه خواه از طرف بیرون باشد یا اندرون) پس نقطهٔ د چه است و مثلث ی د ج را سقف سلامی میگویند۔ رقبهٔ سطح قائم الزاویه الف ب ج ی ۳۰ × ۲۴ مربع فٹ یا ۷۲۰ مربع فٹ است۔

و مثلث ی د ج $\frac{1}{2}$ × ۲۴ × ۱۰ مربع فٹ است پس رقبهٔ کل دهنه ۸۴۰ مربع فٹ مطلوب است۔

(۲) یک ضلع مثلث متساوی الاضلاع یک فٹ است رقبهٔ مثلث مذکور را دریافت کنید۔

نصف مجموعهٔ اضلاع $\frac{3}{2}$ است و $\frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$ و $\frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$ پس در رقبه تعداد مربع فٹ ها جذر $\frac{3}{16}$ یعنی $\frac{1}{4}$ جذر ۳ است بطرز دیگر که در دفعه (۶۵) بیان کرده شده است که ارتفاع مثلث متساوی الاضلاع وقتیکه ضلع مثلث یک باشد نصف جذر ۳ است پس بموجب دفعهٔ (۱۳۹)

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 169 of 380

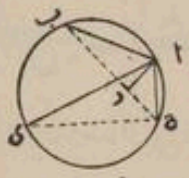
رقبہ آن جذرِ ۳ را $\frac{1}{4}$ است و $\frac{1}{4}$ جذرِ ۳ تقریباً برابر است بہ ۴۳۳،
پس رقبہ مثلث تخمیناً ۴۳۳، مربع فٹ است و اگر تا ہفت مراتب
کسورِ اعشاریہ عمل کردہ شود پس رقبہ ۴۳۳۰۱۲۷، مربع فٹ
مطلوب خواہد بود۔

(۳) اضلاعِ یک مثلثِ قائم الزاویہ ۸ فٹ و ۱۵ فٹ اند۔ عمود کہ
از زاویہ قائمہ بالای وتر کشیدہ شود چقدر خواہد بود و دو حصہ وتر
کہ از کشیدنِ عمود پیدا میشوند طولِ آنہا را جدا جدا دریافت کنید
بموجبِ دفعہ (۱۳۹) رقبہ مثلثِ ۶۰ مربع فٹ است۔
و موافق دفعہ (۵۵) طولِ وتر ۱۷ فٹ است۔
پس از روی دفعہ (۱۴۱) عمود $\frac{120}{17}$ فٹ یعنی ۷ $\frac{1}{17}$ فٹ است
پس مطابق دفعہ (۶۰) از میانِ دو حصہ ہائی وتر تعدادِ حصہ خود
در فٹ ہا (جذرِ ۸×۸ − $\frac{120}{17}$ × $\frac{120}{17}$) یعنی جذرِ (۶۴ − $\frac{14400}{289}$)
یا جذرِ $\frac{4096}{289}$ یا $\frac{64}{17}$ است پس حصہ دیگر (۱۷ − $\frac{64}{17}$) فٹ یعنی $\frac{225}{17}$ فٹ است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 170 of 380

(۴) اضلاع یک مثلث معلوم‌اند بر آن که دائره ساخته شود قطر آن
معلوم کنید۔

آن تحقیقاتیکه درینجا مینویسیم آن برای طلبانه صرف ازین سبب
مفید است که ازان نتیجه نهایت اعلی حاصل میشود بلکه ازان بنهم معلو
میشود که تصدیق و توضیح مسئله هندسیه



بچه قسم میشود۔ فرض کنید که اب ج
مثلث است و ای قطر آن دائره است که بر مثلث ساخته شد
واز اد و ا بر قاعده ب ج واقع شده است

داج ی

پس بموجب دفعه (۳۳) زاویه اج ی قائمه است لهذا این زاو
برابر زاویه ادب است و موافق دفعه (۳۲) زاویه ای ج بر
زاویه اب د است

ازین سبب از روی دفعه (۲۳) زاویه ی اج ضرور برا

زاویه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 171 of 380

زاویهٔ ب آد است پس بموجب دفعهٔ (۳۴) مثلث اب د و مثلث ای ج متشابه اند۔

و بهمین سبب اب را از اد آن نسبت است آنکه ای را از اج است۔

و از همین سبب اب × اج - اد × ای

∴ ای = $\frac{\text{اب × اج}}{\text{اد}}$ = $\frac{\text{اب × اج × ب ج}}{\text{اد × ب ج}}$

و از ان این نتیجه می برآید که قطر این دائره آنکه بر مثلث ساخته شود برابر آن خارج قسمت میباشد آنکه بر تقسیم کردن رقبهٔ دو چند حاصل ضرب اضلاع معلوم برآید۔ یعنی اگر اضلاع مثلث را باهم ضرب کرده بر رقبهٔ دو چند آن تقسیم کرده شود آنوقت خارج قسمت قطر آن دائره خواهد بود آنکه بر این مثلث ساخته شود

مثلاً فرض کنید که اضلاع مثلث ۲۶ انچ و ۶۸ انچ و ۳۰ انچ میباشند بموجب دفعهٔ (۱۴۲) رقبه آن ۶۳۶ مربع انچ است ازین سبب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 172 of 380

قطرِ دائرهٔ بیرونِ مثلث $\frac{۲۶ \times ۲۸ \times ۳۰}{۲ \times ۲ \times ۶۳۶}$ انچ یعنی $\frac{۶۵}{۲}$ انچ یا

$۳۲\frac{۱}{۲}$ انچ است۔

تنبیہ۔ قاعدهٔ معلوم کردنِ این عمود در قاعدهٔ ششم دفعهٔ

در فصلِ پنجم کرده شده است و این قاعده هم همان قاعده

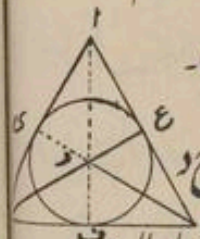
ثبوتِ دیگرِ آن درینجا نوشته شده است۔

(۵) اگر اضلاعِ مثلث معلوم باشند پس قطرِ آن دائره را که اندر

مثلث ساخته شود معلوم کنید۔

فرض کنید که الف ب ج مثلث است و د مرکز است دائرهٔ

که اندرونِ مثلث ساخته شده است۔



یکجا کنید خطوطِ دی و دف و دغ و ب د و ج د

خطوطِ ای د و د ف و د ع اضلاعِ مثلث همراهِ الف ب و ب

و الف ج زاویه قائمه ها میسازند و ی د = د ف = د غ

و رقبهٔ مثلث الف ب ج = الف ب د و ب د ج

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 173 of 380

ج د الف رقبہ ہای مثلث ہا = $\frac{1}{2}$ ی د × الف ب + $\frac{1}{2}$ و ف × ب ج × $\frac{1}{2}$ و غ × الف ج = $\frac{1}{2}$ ی د × الف ب × $\frac{1}{2}$ ی د × ب ج + $\frac{1}{2}$ ی د × الف ج = $\frac{1}{2}$ ی د (الف ب + ب ج + الف ج) پس ی د × (الف ب + ب ج + الف ج) دو چندِ رقبہ مثلثِ الف ب ج است۔ پس ی د = $\frac{\text{دو چند رقبہ مثلث الف ب ج}}{\text{الف ب ج + ب ج + الف ج}}$

پس نتیجہ از مثالِ مذکورۂ بالا اینچنین است کہ اگر دو چندِ رقبہ مثلث بر مجموعہ اضلاعِ مثلثِ مذکور تقسیم کنید پس خارجِ قسمت نصف قطرِ دائرۂ مذکور کہ اندرونِ مثلثِ مذکور ساختہ شود خواہد بود۔

(۶) از تمثیلاتِ چہارم و پنجم دفعۂ (۱۴۴) ظاہر است کہ اندرون و بیرونِ مثلث دائرہ ہا کہ کشیدہ شوند در قطرہای دائرہ ہائے مذکور نسبتِ ذیل خواہد بود۔

یعنی قطرِ دائرۂ بیرونی : قطرِ دائرۂ اندرونی :: اضلاعِ مثلث و حاصلِ ضربِ مجموعہ اضلاعِ مثلث : ہشت چندِ رقبہ مثلث۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 174 of 380

سوالاتِ نمبر ۸

امتدادِ مثلث ہا کہ در ذیل اندر قبۂ آنہا را دریافت کنید

(۱) قاعدہ ۱۸ فٹ ارتفاع ۸ فٹ

(۲) قاعدہ ۸ گز یک فٹ ارتفاع ۵ گز ۲ فٹ

(۳) قاعدہ ۱۰ گز ۲ فٹ ۶ انچ ارتفاع ۷ گز یک فٹ ۳ انچ

(۴) قاعدہ ۱۴ جریب ۱۵ گزی ارتفاع ۱۲ جریب ۲۴ گزی

امتدادِ مثلث ہای قائم الزاویہ کہ در ذیل اندر قبۂ آنہا را معلوم کنید

(۵) وتر ۴۲۱ ویک ضلع ۲۹ (۶) وتر ۷۳۰ ویک ضلع ۱۵۲

امتدادِ مثلث ہای قائم الزاویہ حسب تفصیل در ذیل اندر قبۂ آنہا را تقریباً معلوم کنید۔

(۷) وتر ۱۰ ویک ضلع ۷ (۸) وتر ۱۳ ویک ضلع ۹

اضلاعِ مثلث کہ در ذیل اندر قبۂ آنہا را دریافت کنید۔

(۹) ۵ و ۵ و ۶ (۱۰) ۶۵ و ۶۵ و ۱۱۲

(۱۱) ۵ و ۸

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 175 of 380

(۱۱) ۸۵ و ۸۵ و ۱۵۴ (۱۲) ۲۷۲ و ۲۷۳ و ۵۰۴

(۱۳) ۶۸ و ۷۵ و ۷۷ (۱۴) ۲۰ و ۴۹۳ و ۵۰۷

(۱۵) ۱۰۵ و ۱۱۶ و ۱۴۳ (۱۶) ۱۱۱ و ۱۷۵ و ۱۷۶

(۱۷) ۴۳ و ۸۷۵ و ۸۸۸ (۱۸) ۳۱۹ و ۴۴۴ و ۴۵۵

(۱۹) ۵۳۳ و ۸۷۵ و ۸۸۸ (۲۰) ۳۵۰۱ و ۳۶۰۴ و ۳۶۰۵

اضلاع مثلث موافق تفصیل ذیل معلوم اند رقبه آنها را تا سه مراتب مکسور اعشاریه دریافت کنید۔

(۲۱) ۲ و ۳ و ۴ (۲۲) ۶ و ۷ و ۹

(۲۳) ۷ و ۸ و ۱۳ (۲۴) ۱۵ و ۱۶ و ۱۷

(۲۵) ۲۳ و ۳۳ و ۴۰ (۲۶) ۱۷ و ۶۳ و ۷۳

(۲۷) اضلاع یک مثلث ۱۱ و ۲۴ و ۳۱ اند پس ثابت کنید که رقبه مثلث مذکور ۶۶ $\sqrt{۳}$ است۔

(۲۸) اضلاع مثلث اگر ۶۱ و ۶۲ و ۶۳ باشند پس ثابت کنید که

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 176 of 380

رقبهٔ مثلثِ مذکور ۷۴۴ ۷۵ است

(۲۹) اضلاعِ مثلث ۶۸ و ۷۵ و ۷۷ اند و یک خط مستقیم متوازی
ضلع کلانترِ مثلثِ مذکور باقی دو اضلاعِ مثلثِ مذکور را تنصیف کرده
کشیده شده است پس از خطِ مذکور رقبهٔ دو حصص مثلثِ مذکور
که از کشیدنِ خطِ مذکور پیدا شده اند دریافت کنید۔

(۳۰) اضلاعِ یک مثلث ۱۱۱ و ۱۷۵ و ۱۷۶ اند و دو خطِ مستقیم
متوازی ضلعِ کلانترِ مثلثِ مذکور را منقسم کشیده شده اند که باقی هر دو
اضلاع را به سه حصصِ برابر تقسیم میکنند و مثلثِ مذکور از کشیدنِ
خطِ مذکور به سه حصص منقسم شده است پس رقبهٔ هر سه حصص
مثلثِ مذکور را دریافت کنید۔

(۳۱) اضلاعِ یک مثلث ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ فٹ اند اگر بر ضلع که
۱۴ فٹ است از زاویهٔ مقابل عمود انداخته شود عمودِ مذکور
چقدر خواهد بود۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 177 of 380

(۳۱) اضلاع مثلث ۵۱ و ۵۲ و ۵۳ فٹ اند عمود که از زاویهٔ مقابل بر ضلع که ۵۲ فٹ است انداخته شود چقدر خواهد بود۔ و از عمودِ مذکور که مثلثِ مذکور بدو حصص منقسم میشود رقبهٔ هر یک حصهٔ مثلثِ مذکور چقدر خواهد بود۔

(۳۲) ضلعِ یک مربع ۱۰۰ فٹ است و یک نقطهٔ اندرونِ مربع مذکور از هر دو انجام های یک ضلع بفاصلهٔ ۶۰ فٹ و ۸۰ فٹ بالترتیب مقرر کرده شده است اگر از نقطهٔ مذکور بهر چهار گوشه های مربع مذکور خطوط یکجا کرده شوند چهار مثلث تیار میشوند پس رقبهٔ هر یک مثلث را علیحده علیحده دریافت کنید۔

(۳۳) الف ب ج یک مثلث است و از نقطهٔ الف بالای ب ج الف د عمود کشیده شد۔ اگر الف د ۱۲ فٹ باشد و از نقطهٔ د عمود که بر اضلاعِ الف ب و الف ج کشیده شوند و عمودهای کشیدهٔ مذکوره ۵ فٹ و ۴ و ۱۰ فٹ باشند پس رقبهٔ مثلثِ مذکور

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 178 of 380

وہر سہ اضلاعِ مثلثِ مذکور را دریافت کنید۔

(۲۵) قاعدۂ یک زمین ۱۱۶۶ گزی است وارتفاعِ زمینِ مذکور ۷۳۸ گزی اگر مالیۂ زمین مذکور سالانہ ۲۴ روپیہ باشد پس دریافت کنید کہ مالیۂ فی ایکڑ چقدر است۔

(۲۶) اضلاعِ یک میدانِ سہ گوشہ ۳۵۰ و ۴۴۰ و ۷۵۰ گز اگر سالانہ کرایۂ میدانِ مذکور ۲۶۲ روپیہ ۸ آنہ باشد پس دریافت کنید کہ کرایۂ فی ایکڑ چقدر خواہد بود۔

(۲۷) اگر اضلاعِ یک مثلث ۵ و ۶ و ۷ فٹ باشند رقبۂ مثلث مذکور را در پیمانہای مربع انچ ہا معلوم کنید۔

(۲۸) یک زمین کہ بشکلِ مثلثِ قائم الزاویہ است و اضلاع کہ گرد اگرد زاویۂ قائمۂ مذکور اند ۱۰۰ و ۲۰۰ گز اند پس رقبۂ زمینِ مذکور را دریافت کنید و اگر از زاویۂ قائمۂ مذکور بالائے وتر عمود کشیدہ شود و مثلث بدو حصہ منقسم کردہ شوند پس رقبۂ ہر یک حصہ را معلوم کنید۔

(۲۹) ۱۸ اخ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 179 of 380

(۳۹) در اضلاع یک مثلث نسبت ۱۵ و ۱۲ و ۱۳ است و مجموعهٔ اضلاع ۵۰ گز است پس رقبهٔ مثلث مذکور را دریافت کنید۔

(۴۰) در اضلاع یک مثلث نسبت ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ است و مجموعهٔ اضلاع ۷۰ گز است پس رقبهٔ مثلث مذکور را دریافت کنید۔

(۴۱) سقف یک مکان بشکل سلامی ساخته شده است و عرض مکان مذکور ۲۷ فٹ است و سلامی مذکور از زمین ۳۳½ فٹ بلند است و عمودی فاصلهٔ حجرهٔ سقف مذکور ۳۳ فٹ است پس دریافت کنید که در سفید کردن مکان مذکور بحساب یک آنہ ۹ پائی فی مربع گز چقدر اخراجات خواهد شد۔

اضلاع مثلث ها که در ذیل اند قطر دائره های گرد مثلث های ذیل را معلوم کنید۔

(۴۲) ۲۹۳ و ۲۸۵ و ۶۸ (۴۳) ۱۳۶ و ۱۲۵ و ۹۹

(۴۴) ۱۲۳ و ۱۲۲ و ۴۹ (۴۵) ۲۶۷ و ۲۴۴ و ۱۶۱

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 180 of 380

اضلاعِ مثلث ہا کہ در ذیل اند قطرِ دائرہ ہای اندرونِ مثلث ہای ذیل را دریافت کنید۔

(۴۶) ۹۹ و ۱۱۳ و ۱۴۰ (۴۷) ۱۲۲ و ۱۸۲ و ۲۰۰

(۴۸) ۲۵۷ و ۳۷۲ و ۴۲۵ (۴۹) ۴۰۱ و ۵۷۲ و ۶۶۵

(۵۰) ارتفاعِ یک مثلث ۸ فٹ است و مجموعۂ ہر دو اضلاع ۲۷ فٹ و فرقِ ہر دو حصصِ قاعدہ ۹ فٹ اند پس قاعدہ و اضلاعِ مثلثِ مذکور را معلوم کنید۔

(۵۱) مجموعۂ اضلاعِ یک مثلثِ متساوی الساقین ۳۰۶ فٹ است و ہر یک ساق برابر $\frac{5}{8}$ ضلعِ سوم است پس رقبۂ مثلثِ مذکور را معلوم کنید۔

فصل چہاردہم

اشکالِ ذواربعۃ الاضلاع

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 181 of 380

(۱۴۵) هر یک ذوار بعة الاضلاع از کشیدن وتر بدو مثلث ها تقسیم کرده میشود و رقبهٔ هر یک مثلث جدا جدا معلوم کرده میشود پس مجموعهٔ رقبه های هر دو مثلث ها رقبهٔ ذوار بعة الاضلاع خواهد بود۔

تمثیلات

(۱۴۶)

(۱) الف ج وتر یک شکلِ ذوار بعة الاضلاع الف ب ج د ۱۲ فٹ است وعمودِ ب ی ۳ فٹ وعمودِ د ف ۴ فٹ است پس رقبهٔ ذوار بعة الاضلاع مذکور را دریافت کنید۔

رقبهٔ مثلثِ الف ب ج =

$\frac{1}{2} \times ۱۲ \times ۳ = ۱۸$

رقبهٔ مثلثِ الف ج د =

$\frac{1}{2} \times ۱۲ \times ۴ = ۲۴$

و مجموعهٔ ۱۸ + ۲۴ = ۴۲

پس رقبهٔ ذوار بعة الاضلاع مذکور ۴۲ مربع فٹ است۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 182 of 380

(۲) وتر یک ذو اربعة الاضلاع ۸۸ گز است و بر وتر مذکور از زاو
مقابل عمود ها که کشیده شوند ۳۰ گز و ۲۵ گز اند پس رقبهٔ شکل
مذکور را معلوم کنید۔

$\frac{1}{2} \times ۸۸ \times ۳۰ = ۱۳۲۰$ و

$\frac{1}{2} \times ۸۸ \times ۲۵ = ۱۱۰۰$

و مجموعهٔ $۱۳۲۰ + ۱۱۰۰ = ۲۴۲۰$

پس رقبهٔ ذو اربعة الاضلاع ۲۴۲۰ مربع گز یا $\frac{1}{2}$ ایکر مطلوب است

(۱۴۷) ظاهر است که در تمثیلات دفعهٔ مذکوره بجائی دریافت
کردن جدا جدا رقبه های هر دو مثلث ها رقبهٔ ذو اربعة الاضلاع
بذریعهٔ قاعدهٔ مندرجهٔ ذیل نیز دریافت کرده میشود۔

قاعده

نصف مجموعهٔ عمود ها و حاصل ضرب وتر رقبهٔ مطلوب خواهد بو
پس در اول مثال دفعهٔ (۱۴۶) مجموعهٔ عمود ها ۷ فٹ است پس

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 183 of 380

$\frac{1}{2} \times ۱۲ \times ۷ = ۴۲$ مربع فٹ است و در مثالِ دوم مجموعہ عمودہا ۵۵ گز است

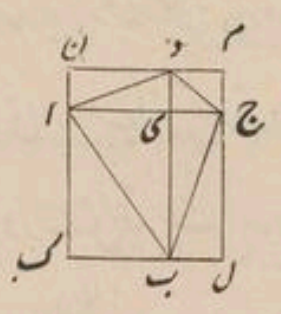
پس رقبہ $\frac{1}{2} \times ۸۸ \times ۵۵ = ۲۴۲۰$ است یعنی رقبہ مطلوب = ۲۴۲۰ مربع گز است

(۱۴۸) وقتیکہ وترہای ذو اربعۃ الاضلاع یک دیگر را بر زاویہای قائمہ قطع کنند پس قاعدۂ رقبہ در ذیل است۔

قاعدہ

نصفِ حاصلِ ضربِ ہر دو وترہا رقبہ مطلوب خواہد بود۔

ثبوتِ قاعدہ مذکور از روی شکل بدیہی است۔ فرض کنید کہ الف ب ج د شکلِ ذو اربعۃ الاضلاع است و الف ج و ب د وترِ قائمہا بر زاویہا تقاطع کنند و فرضاً نقطۂ تقاطعِ وترہای مذکوری است و از نقاطِ الف و ج متوازیِ ب د و از نقاطِ



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 184 of 380

ب و د متوازیِ الف ج خطوطِ مستقیم بکشید پس یک سطحِ قائم الزاویه ک ل م ن تیار خواهد شد پس ظاهر است که مثلثِ الف ی ب برابر است به مثلثِ ب ک الف و مثلثِ ب ج ی متساوی است به مثلثِ ج ل ب۔

و مثلثِ ج ی د برابر است به مثلثِ د م ج و مثلثِ د ی الف برابر است به مثلثِ الف ن د پس سطحِ ذو اربعة الاضلاعِ الف ب ج د از سطحِ قائم الزاویهٔ ک ل م ن نصف است پس رقبهٔ ذو اربعة الاضلاع نصف حاصلِ ضربِ الف ج و ب د است۔

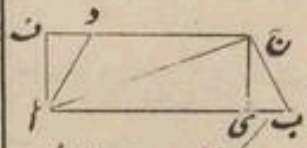
(۱۴۹) وترهای هر یک معین یک دیگر را بر زاویه‌های قائمه قطع میکنند پس رقبهٔ معین بذریعهٔ قاعدهٔ مذکورهٔ بالا معلوم کرده میشود

(۱۵۰) برای دریافت کردنِ رقبه‌های ذو زنقه استعمالِ خاص قواعد بضرورت می آید پس بیانِ دریافت کردنِ رقبه ذو زنقه در ذیل آورده میشود۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 185 of 380

فرض کنید کہ الف ب ج د یک شکلِ ذو اربعۃ الاضلاع است۔

الف ب و ج د اضلاع باہم متوازی اند



واز نقطۂ ج بالای الف ب ج ی عمود

واز نقطۂ الف بالائی ج د الف ب عمود بکشید پس رقبۂ مثلثِ

الف ب ج = $\frac{1}{2}$ × الف ب × الف ف و رقبۂ مثلثِ الف د ج

= $\frac{1}{2}$ × ج د × الف ف قابل تصور است کہ الف ف = ج ی پس

رقبۂ ذو اربعۃ الاضلاع ج ی و نصف مجموعۂ حاصلِ ضربِ الف ب

و ج د است پس از بیانِ مذکورۂ بالا قاعدۂ مندرجۂ ذیل حاصل میشود

(۱۵۱) رقبۂ ذو زنقہ را دریافت کنید۔

قاعدہ

ہر دو اضلاعِ متوازی را با عمودی فاصلہ ضرب دادہ نصف کنید

رقبۂ مطلوب خواہد بود۔

وخواہ نصف اضلاعِ متوازی را با عمودی فاصلہ ضرب بدہید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 186 of 380

وخواه نصف فاصلهٔ عمودی را در مجموعهٔ اضلاعِ متوازیه ضرب بدهید
وخواه نصفِ حاصلِ ضرب هر دو را بگیرید حاصل در هر صورت یک
خواهد بود۔ پس از هر سه صورتهای مذکوره در هر صورت که عمل
باسانی نظر آید باید که در استعمال آورده شود

(۱۵۲) تمثیلات

متوازی اضلاعِ یک ذوزنقه ۲ فت ۶ انچ و ۳ فت ۴ انچ اند و عمود
فاصلهٔ ذوزنقهٔ مذکور یک فت ۸ انچ است پس رقبهٔ
ذوزنقهٔ مذکور را دریافت کنید۔

۲ فت ۶ انچ = $2\frac{1}{2}$ فت

۳ فت ۴ انچ = $3\frac{1}{3}$ فت

۱ فت ۸ انچ = $1\frac{2}{3}$ فت

$2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3} = 5\frac{5}{6} \therefore \frac{1}{2} \times 5\frac{5}{6} \times 1\frac{2}{3}$

$= \frac{1}{2} \times \frac{35}{6} \times \frac{5}{3} = \frac{175}{36} = 4\frac{31}{36}$

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 187 of 380

پس رقبه ذوزنقه ۴ ۳۱/۳۶ مربع فٹ مطلوب است۔

(۲) متوازی اضلاع یک ذوزنقه ۴٫۳۲ فٹ و ۵٫۴۸ فٹ اند وعمودی فاصله آنها ۲٫۱۸ فٹ است پس رقبه ذوزنقه را معلوم کنید۔

۴٫۳۲ + ۵٫۴۸ = ۹٫۸

ونصف ۹٫۸ ÷ ۲ = ۴٫۹

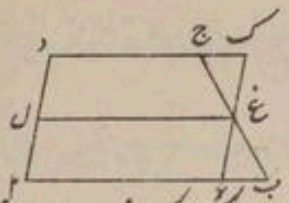
۲٫۱۸ × ۴٫۹ = ۱۰٫۶۸۲

پس رقبه ذوزنقه ۱۰٫۶۸۲ مربع فٹ است۔

(۱۵۳) قواعد دریافت کردن رقبه ذوزنقه را بطور ساده و بهایت آسان در دفعه (۱۵۰) ثابت کرده ایم مگر یک دیگر ثبوت عمده و بسیار دلکش در ذیل بیان کرده میشود۔

فرض کنید که الف ب ج د یک شکل ذو اربعة الاضلاع است والف ب و ج د اضلاع ذو اربعة الاضلاع مذکور باهم متوازی اند

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 188 of 380



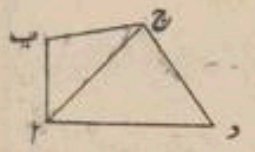
از نقطهٔ تنصیف ب ج غ
غ ک متوازی الف د بکشید
که از اضلاع متوازی ذو زنقه بر نقاط ه و ک یکجا شوند۔ پس مثلث
ب غ ه و مثلث ج غ ک باهم برابر خواهند بود۔ و ذو زنقه
الف ب ج د برابر است با سطح متوازی الاضلاع الف ه ک د
و چونکه ه ب برابر است با ج ک پس از بیان مذکوره بالا نتیجهٔ ذیل
حاصل میشود که الف ه برابر است با نصف مجموعهٔ الف ب
و ج د۔ پس ذو زنقه برابر است بآن سطح متوازی الاضلاع
که قاعدهٔ سطح متوازی الاضلاع مذکور نصف مجموعهٔ اضلاع
ذو زنقه باشد۔ و ارتفاع سطح متوازی الاضلاع مذکور با
فاصلهٔ اضلاع متوازی برابر باشد و از بیان مذکور قاعده
(۱۵۱) ثابت میشود از نقطهٔ ع یک خط مستقیم متوازی الف
از الف د بر نقطهٔ لام یکجا شده بکشید پس نقطهٔ لام نقطهٔ تنصیف

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 189 of 380

خطِ الف د خواہد بود - و غ ل - الف ہ پس نصف مجموعہ اضلاع متوازی بآن خطِ مستقیم برابر است کہ در نقاطِ تنصیف اضلاعِ باقی یکجا کردہ شوند -

(۱۵۴) چند تمثیلات متعلقِ فصلِ مذکور حل کردہ در ذیل مینویسیم

(۱) ضلعِ شکلِ ذو اربعہ اضلاع الف ب ج د



الف ب = ۳ فٹ

ب ج = ۴ فٹ

ج د = ۶ فٹ

الف د = ۷ فٹ

و زاویہ الف ب ج قائمہ است پس رقبہ ذو اربعۃ الاضلاع مذکور را معلوم کنید -

بموجب دفعہ (۵۵) الف ج = ۹ + ۱۶ = ۲۵

جذر ۲۵ = ۵ پس الف ج = ۵

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 190 of 380

ورقبهٔ مثلثِ الف ب ج $\frac{1}{2}$ × ۳ × ۴ = ۶

ورقبهٔ مثلثِ الف ج د بموجب دفعهٔ (۱۴۲) دریافت کرده میتوانیم

۵ + ۶ + ۷ = ۱۸ و	۹ − ۵ = ۴
نصفِ ۱۸ ÷ ۲ = ۹	۹ − ۶ = ۳
۹۰۰ × ۴ × ۳ × ۲ = ۲۱۶	۹ − ۷ = ۲

جذرِ ۲۱۶ ✓ پوره در عمل نمی آید اگر تا سه مراتبِ مکسور اعشاری

عمل کرده شود پس جذرِ ۲۱۶٫۰۰۰۰۰۰ ✓ = ۱۴٫۶۹۷

پس رقبهٔ ذو اربعة الاضلاع تقریباً ۲۰٫۶۹۷ مربع فٹ است

(۲) قطرِ یک معین ۸۰ و ۶۰ فٹ اندر رقبهٔ معینِ مذکور را دریافت کنید

وارتفاع وطولِ یک ضلع را نیز دریافت کنید۔

$\frac{1}{2}$ × ۸۰ × ۶۰ = ۲۴۰۰ پس رقبهٔ معینِ مذکور ۲۴۰۰ مربع فٹ است

قطرِ معین یک دیگر را بر زاویه هائی قائمه قطع میکنند پس

ضلعِ معین را بقاعدهٔ ذیل دریافت کنید۔ وترِ آن مثلث

قائم الزاویه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 191 of 380

قائم الزاویہ کہ اضلاعِ مثلثِ مذکور ۴۰ فٹ و ۳۰ فٹ باشند معلوم باید کرد

پس بموجب دفعہ (۵۵) یک ضلعِ معین ۵۰ فٹ است $\frac{۲۴۰۰}{۵۰} = ۴۸$

پس ارتفاعِ معین ۴۸ فٹ است۔

(۵۴) وقتیکہ اضلاعِ ذواربعۃ الاضلاع معلوم باشند پس رقبۂ آن ذواربعۃ الاضلاع را معلوم کنید کہ اندرونِ دائرہ ساختہ شود۔

قاعدہ۔ از نصف مجموعۂ اضلاع ہر یک ضلع را تفریق کنید جذرِ حاصلضرب باقیات رقبۂ مطلوب خواہد بود۔

مثال۔ اندرونِ دائرہ یک ذواربعۃ الاضلاع ساختہ شدہ است دو اضلاعِ ذواربعۃ الاضلاعِ مذکور ۷۵ و ۷۵ و دو اضلاعِ ذواربعۃ الاضلاعِ مذکور ۱۰۰ و ۱۰۰ فٹ اند پس رقبۂ ذواربعۃ الاضلاعِ مذکور را معلوم کنید۔

[illegible]

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 192 of 380

از نصف مجموعۂ اضلاع ہر یک ضلع را بعد از تفریق نمودن باقیات
کہ بمانند جذرِ حاصلِ ضرب باقیات ۷۵ × ۱۰۰ = ۷۵۰۰ پس رقبہ
ذوار بعۃ الاضلاع ۷۵۰۰ مربع فٹ مطلوب است۔

سوالاتِ نمبر ۹

امتدادِ ذوار بعۃ الاضلاع کہ حسبِ ذیل اند رقبۂ انہار
دریافت کنید۔

(۱) وتر ۱۰۸ ، ۵۰ فٹ عمود ۱۲ ، ۱۰ و ۴ ، ۸ فٹ

(۲) وتر ۵۴ فٹ عمود ۲۳ فٹ ۹ انچ و ۱۸ فٹ ۳ انچ

(۳) وتر ۱ جریب ۱۴ گڑی عمود ۶ جریب ۲۷ گڑی و ۸ جریب یک

(۴) وتر ۳ جریب ۲۷ گڑی عمود ۲ جریب ۱۵ گڑی و یک جریب ۷۵

(۵) وتر ۱۸ گز ۲ فٹ مجموعۂ عمود ہا ۱۶ گز یک فٹ۔

(۶) رقبۂ یک ذوار بعۃ الاضلاع ۱۳۷ ایکڑ یک رود ۱۶ پول
و یک وتر ۲۵ جریب پس دریافت کنید کہ مجموعۂ عمود کہ از

مقابل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 193 of 380

مقابل بالای وتر انداخته شوند چقدر خواهد بود۔

امتداد ذو اربعة الاضلاع (ذو زنقه) که حسب ذیل اندر رقبهٔ آنها را دریافت کنید

(۷) اضلاع متوازی ۳ فٹ و ۵ فٹ عمودی فاصله ۱۰ فٹ۔

(۸) اضلاع متوازی ۱۰ فٹ و ۱۲ فٹ عمودی فاصله ۴ فٹ۔

(۹) اضلاع متوازی ۱۴ گز و ۲۰ گز عمودی فاصله ۱۲ گز۔

(۱۰) مجموعهٔ اضلاع متوازی ۶۲۵ کڑی عمودی فاصله ۱۶۰ کڑی۔

(۱۱) مجموعهٔ اضلاع متوازی ۱۲۲۵ کڑی عمودی فاصله ۲۴۰ کڑی۔

(۱۲) اضلاع متوازی ۷۵۰ کڑی و ۱۲۲۵ کڑی عمودی فاصله ۱۵۴۰ کڑی

(۱۳) رقبهٔ یک ذو زنقه ۳ ۱/۸ ایکڑ است و مجموعهٔ اضلاع متوازی ۲۴۲ گز عمودی فاصلهٔ اضلاع متوازی را معلوم کنید۔

(۱۴) رقبهٔ یک ذو زنقه ۸ ایکڑ ۲ رود ۷ پول است و مجموعهٔ اضلاع متوازی ۲۹۷ گز پس عمودی فاصلهٔ ذو زنقهٔ مذکور را معلوم کنید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 194 of 380

(۱۵) در سوالِ نمبر (۷) متوازیٔ اضلاع متوازی یک خطِ مستقیم
بفاصلهٔ برابر کشیده شده است پس ذوزنقه که بذریعهٔ خطِ مستقیم
مذکور بدو حصص منقسم شده اند رقبهٔ حصص های مذکور را دریافت
(۱۶) در سوالِ نمبر (۹) متوازیٔ اضلاع متوازی دو خطوط
مستقیم کشیده شده اند که اضلاع باقی را بسه حصص برابر تقسیم
میکنند پس رقبهٔ هر سه حصصِ مذکورِ ذوزنقه را معلوم کنید
(۱۷) وترِ یک ذو اربعة الاضلاع ۲۶ فٹ و ۲۴ فٹ اند که یکدیگر
بر زاویه های قائمه قطع میکنند پس رقبهٔ ذو اربعة الاضلاعِ مذکور
دریافت کنید۔
(۱۸) قطرهای یک معین ۸۸ و ۱۱۰ گز اند پس رقبهٔ معینِ مذکور
دریافت کنید۔
(۱۹) اگر قطرهای یک معین ۶۴ و ۳۶ گز باشند پس رقبهٔ معین
مذکور را معلوم کنید و بحساب ۴۰ آنه فی مربع گز در زمین شکل نمر

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 195 of 380

چقدر اخراجات در چسپاندنِ سبزه خرچ خواهد شد۔

(۲۰) رقبۂ معین ۵۲۲۰۴ مربع فٹ و یک وترِ معین مذکور ۲۴۸ فٹ است

پس وترِ دیگرِ معینِ مذکور را دریافت کنید۔

(۲۱) در یک شکلِ ذو اربعۃ الاضلاع الف ب ج د

الف ب = ۲۸ فٹ

ب ج = ۴۵ فٹ

ج د = ۵۱ فٹ

د الف = ۵۲ فٹ

و وترِ الف ج = ۵۳ فٹ

پس رقبۂ شکلِ ذو اربعۃ الاضلاع مذکور را دریافت کنید

(۲۲) الف ب ج و یک شکلِ ذو اربعۃ الاضلاع است

الف ب = ۴۸ جریب

ب ج = ۲۰ جریب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 196 of 380

وترِ الف ج = ۵۲ جریب

وعمود از نقطهٔ د بالائی الف ج ۳۰ جریب است پس رقبهٔ ذو اربعة الاضلاع مذکور را دریافت کنید۔

(۲۳) اضلاعِ یک ذو اربعة الاضلاع بالترتیب ۲۷ و ۳۶ و ۳۰ و ۲۰ فٹ اند و در میانی زاویهٔ هر دو اضلاعِ اول قائمه است پس رقبهٔ ذو اربعة الاضلاع مذکور را دریافت کنید۔

(۲۴) اضلاعِ ذو اربعة الاضلاع بالترتیب ۵ و ۵ و ۴ و ۳ فٹ اند و در میانی زاویهٔ هر دو اضلاعِ اول قائمه است پس رقبهٔ ذو اربعة الاضلاع مذکور را دریافت کنید۔

(۲۵) دو اضلاعِ مقابلِ یک صفحهٔ ریل متوازی و دو اضلاعِ باقی متساوی اند۔ اگر اضلاعِ متوازی ۸۰ فٹ و ۹۲ فٹ و اضلاعِ متساوی هر یک ۱۰ فٹ باشند پس رقبهٔ آنرا معلوم کنید۔

(۲۶) الف ب ج د شکلِ ذو اربعة الاضلاع است۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 197 of 380

الف ب = ۸۴۵ فٹ

ب ج = ۶۱۳ فٹ

ج د = ۸۱۰ فٹ است والف ب متوازی ج د است وزاویۂ الف قائمہ است پس رقبۂ ذوار بعۃ الاضلاع مذکور را دریافت کنید

(۲۷) الف ب وج د اضلاع شکل الف ب ج د ذوار بعۃ الاضلاع متوازی اند۔ والف ب = ۱۶۵ فٹ

وج د = ۱۲۳ فٹ

والف ب = وعمودی فاصلۂ ج د = ۱۰۰ فٹ

ودر الف ب ی یک انقسم نقطہ است کہ الف ی برابر است بانصف حاصل تفریق الف ب وج د پس رقبۂ مثلث ی ب ج وذوار بعۃ الاضلاع الف ب ج د را معلوم کنید۔

(۲۸) قطر معین ۸۸ و ۲۳۴ فٹ اند پس رقبہ ویک ضلع وارتفاع معین مذکور را دریافت کنید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 198 of 380

(۲۹) رقبۂ معین ۳۵۴۱۴۴ مربع فٹ است و یک قطر معین مذکور ۶۷۲ فٹ است پس دیگر قطر معین مذکور را و نیز یک ضلع و ارتفاع معین مذکور را دریافت کنید۔

(۳۰) دو اضلاع متصل یک ذو اربعۃ الاضلاع ۲۲۸ و ۷۰۴ فٹ اند و در میانی زاویۂ اضلاع متصل مذکور نود درجہ است پس ثابت کنید کہ در مربع فٹ ہائی ذو اربعۃ الاضلاع مذکور

۸۰۲۵۶ + ۱۳۶۹۰۰ √۳ است

(۳۱) اندرون دائرۂ الف ب ج د یک شکل ذو اربعۃ الاضلاع است

الف ب = ۳۰ فٹ

ب ج = ۴۰ فٹ

ج د = ۴۸ فٹ

الف د = ۱۴ فٹ

پس رقبۂ ذو اربعۃ الاضلاع مذکور را معلوم کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 199 of 380

(۲۲) الف ب ج دیک شکلِ ذواربعة الاضلاع اندرونِ دائرہ ساختہ شدہ است الف ب = ۴۰ فٹ و ب ج = ۵۱ فٹ و ج د = ۶۵ فٹ و د الف = ۷۵ فٹ پس رقبۂ ذواربعة الاضلاع مذکور را دریافت کنید۔

(۲۳) الف ب ج دیک شکلِ ذواربعة الاضلاع است و الف ب و ج د اضلاعِ ذواربعة الاضلاع مذکور متوازی اند

و الف ب = ۱۲۵ فٹ

و د ج = ۷۵ فٹ

و زاویۂ الف ب ج بدرجۂ ۴۵

و زاویۂ ب الف د بدرجۂ ۹۰ است

پس رقبہ ذواربعة الاضلاع مذکور را دریافت کنید۔

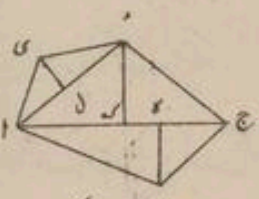
فصلِ پانزدہم اشکالِ مستقیمة الاضلاع

(۱۵۵) رقبۂ مستقیمة الاضلاع را معلوم کنید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 200 of 380

قاعده

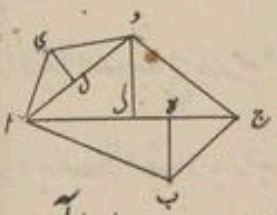
شکل را با تقسیم حصص تقسیم کنید که دریافت کردن رقبه آنها آسان باشد بعده رقبه های حصص مذکور را دریافت کرده کل حصص را جمع کنید حاصل جمع رقبه شکل خواهد بود۔



حصص شکل مستقیمة الاضلاع اکثر مثلث میباشند مگر بعض اوقات بعض حصه مربع یا مستطیل یا ذو زنقه نیز میباشند۔

تمثیلات (۱۵۶)

(۱) الف ب ج دی مخمس است وب ه و د ک وتر بالای الف ج عمود اند۔ وی ل وتر بالای الف د عمود است وطول آنها در پیمانه فٹ حسب ذیل اند۔



الف ج = ۱۰٫۴ و الف د = ۸٫۷ وب ه = ۴٫۸ و د ک = ۶٫۵

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 201 of 380

دی ل - ۳٫۲ پس

رقبہ مثلث الف ب ج = $\frac{1}{2}$ × ۱۰٫۴ × ۴٫۸ = ۲۴٫۹۶

رقبہ مثلث الف ج د = $\frac{1}{2}$ × ۱۰٫۴ × ۶٫۵ = ۳۳٫۸

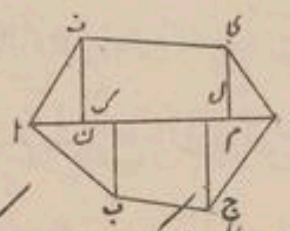
رقبہ مثلث الف د ی = $\frac{1}{2}$ × ۸٫۷ × ۳٫۲ = ۱۳٫۹۲

پس رقبہ شکل مستقیمۃ الاضلاع ۷۲٫۶۸ مربع فٹ مطلوب است

(۲) الف ب ج د ی ف یک شکل مسدس است کہ بالائے الف د

ب ک و ج ل و ی م و ف ن وترِ عمود اند و طول نہا

در پیمانہ فٹ معلوم اند۔



ب ک = ۳ و

ج ل = ۴ و

ی م = ۴٫۷ و ف ن = ۵٫۱ و الف ک = ۳٫۴ و ک ل

= ۳٫۲ و ل د = ۴٫۱ و الف ن = ۳٫۳ و ن م = ۵٫۳

از طول ہای مذکور صاف معلوم میشود کہ الف د = ۱۰٫۷ و

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 202 of 380

الف م = ۸٫۱۶

پس م د = ۱۰٫۷ − ۸٫۱۶ = ۲٫۱

رقبۂ مثلثِ الف ب ک = $\frac{1}{2}$ × ۳٫۴ × ۳ = ۵٫۱

رقبۂ ذوزنقۂ ب ک ل ج = $\frac{1}{2}$ × ۷ × ۳٫۲ = ۱۱٫۲

رقبۂ مثلثِ د ل ج = $\frac{1}{2}$ × ۴٫۱ × ۴ = ۸٫۲

رقبۂ مثلثِ الف ن ک = $\frac{1}{2}$ × ۳٫۳ × ۵٫۱ = ۸٫۴۱۵

رقبۂ ذوزنقۂ ف ن م ی = $\frac{1}{2}$ × ۹٫۸ × ۵٫۳ = ۲۵٫۹۷

رقبۂ مثلثِ ی م د = $\frac{1}{2}$ × ۲٫۱ × ۴٫۷ = ۴٫۹۳۵

پس رقبۂ کلِ شکل ۶۳٫۸۲ مربع فٹ مطلوب است

(۱۵۷) چند تمثیلات را بطورِ نمونہ حل کردہ برائے مشق در ذیل مینویسد

(۱) یک ضلعِ مسدسِ منتظم یک فٹ است پس رقبۂ مسدسِ مذکور را دریافت کنید۔

از مثالِ دفعۂ (۹۹) معلوم میشود کہ مسدسِ منتظم در شش

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 203 of 380

متساوی الاضلاع مثلث ها تقسیم میشود بانقسیم که از نقطهٔ م تا نقاط الف
و ب و ج و د و ی و ف خطِ مستقیم بکشید پس بموجب دفعهٔ (۱۴۴)
رقبهٔ هر یک مثلثِ متساوی الاضلاع در پیمانهٔ مربع فٹ $\frac{6}{4}$ جذر ۳ است
یعنی $\frac{3}{2}$ جذر ۳ است۔

(۲) یک شکلِ منتظم که ۱۲ اضلاع دارد اندرونِ دائره ساخته شده است
و نصف قطرِ دائره یک فٹ است پس رقبهٔ شکلِ مذکور را
معلوم کنید۔ در دفعهٔ (۹۹) ثابت شده است که الف ط
یک ضلع شکلِ منتظم که ۱۲ اضلاع دارد میباشد که اندرونِ دائره
ساخته شود پس رقبهٔ شکل از رقبهٔ مثلثِ الف م ط دوازده
چند است۔ لاکن رقبهٔ مثلثِ الف م ط = $\frac{1}{2}$ × م ط × الف ل
(چراکه م ط قاعده و الف ل عمود است) و م ط = یک فٹ
و الف ل = $\frac{1}{2}$ × الف ف = $\frac{1}{2}$ فٹ پس رقبهٔ مثلثِ الف م ط
$\frac{1}{4}$ مربع فٹ پس رقبهٔ شکلِ منتظم که ۱۲ اضلاع دارد و اندرونِ دائره ساخته

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 204 of 380

شده است = ۱۲/۴ مربع فٹ یا ۳ مربع فٹ۔

سوالاتِ نمبر ۱۰

(۱) طول ہای الف ب ج دی شکلِ مخمس در پیمانہ فٹ معلوم ند
کہ الف ج = ۱۶ و الف د = ۱۲ و عمودہائی کہ از نقاطِ ب و د بالائی
الف ج کشیدہ شوند عمودہائی مذکور ۴، ۸ و ۶، ۴ اند۔ و از نقطہ
عمود کہ بالائی الف د کشیدہ شود عمودِ مذکور ۵ فٹ است
پس رقبہ مخمسِ مذکور را معلوم کنید۔

(۲) الف ب ج دی یک شکلِ مخمس است و ب ک و ج ل و دی م
بالای الف د عمودہا اند و طولِ آنہا در پیمانہ فٹ معلوم اند
الف د = ۱۵،۳ و ب ک = ۷،۶ و ج ل = ۵،۵ و دی م = ۴،۳
الف ک = ۲،۷ و د ل = ۳،۹ پس رقبہ مخمسِ مذکور را در
(۳) الف ب ج دی ف یک شکلِ مسدس است و بالائی
الف د ب ک و ج ل و دی م و ف ن عمود اند و طول د

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 205 of 380

معلوم اند

الف د = ۱۸٫۴ و ب ک = ۵ و ج ل = ۷ و ی م = ۶ و ف ن = ۴

و الف ک = ۴٫۷ و الف ن = ۴٫۱ و د ل = ۵٫۳ و د م = ۴٫۹

پس رقبهٔ مسدس مذکور را دریافت کنید۔

(۴) الف ب ج د ی ف مسدس منتظم است۔ الف ب = ۵٫۸

و ب ف = ۶٫۴۱۴ فٹ و حصهٔ مسدس منتظم مذکور ب ج ی ف

بشکل قائم الزاویه است پس رقبهٔ کل شکل را معلوم کنید۔

(۵) الف ب ج د ی مخمس است و بر نقطهٔ ی زاویه قائمه است۔

الف ب = ۱۴ فٹ و

ب ج = ۷ فٹ و

ج د = ۱۰ فٹ و

د ی = ۱۲ فٹ و

ی الف = ۵ فٹ و

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 206 of 380

الف ج = ۱۷ فٹ

پس رقبۂ مخمسِ مذکور را معلوم کنید۔

(۶) ہر یک ضلعِ مسدسِ منتظم ۲۰ فٹ است پس رقبۂ مسدسِ منتظمِ مذکور را معلوم کنید۔

(۷) قطرِ دائرہ ۱۰۰ فٹ است اندرونِ دائرہ مذکور مسدسِ منتظم کہ ساختہ شود رقبۂ مسدسِ منتظمِ مذکور را دریافت کنید۔

(۸) یک زمین بشکلِ مسدسِ منتظم است و ہر ضلعِ مسدسِ منتظمِ مذکور ۱۰ جریب است پس رقبۂ مسدسِ منتظمِ مذکور را دریافت کنید

(۹) نصف قطرِ دائرہ یک فٹ است اندرونِ دائرۂ مذکور شکلِ مثمن منتظم کہ ساختہ شود رقبۂ شکلِ مثمنِ منتظمِ مذکور را معلوم کنید

(۱۰) نصف قطرِ دائرہ یک فٹ است اندرونِ دائرۂ مذکور شکلِ منتظم کہ ۲۴ اضلاع داشتہ باشد اگر ساختہ شود پس رقبہ شکلِ منتظمِ مذکور را دریافت کنید۔

فصل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 207 of 380

فصلِ شانزدہم در بیانِ دائرہ

(۱۵۸) رقبۂ دائرہ را دریافت کنید

قاعدہ

مربعِ نصف قطر را در $\frac{22}{7}$ ضرب بدہید یا اگر در جواب زیادہ صحت منظور باشد پس مربعِ نصف قطر را در ۳٫۱۴۱۶ ضرب بدہید۔

تمثیلات

(۱۵۹)

نصفِ قطرِ دائرہ ۵ فٹ است رقبہ را دریافت کنید۔

مربع ۵ = ۲۵ است و $\frac{25 \times 22}{7} = \frac{550}{7} = 78\frac{4}{7}$ مربع فٹ رقبۂ مطلوب۔

نصف قطرِ دائرہ ۳ میل است پس رقبۂ دائرۂ مذکور را معلوم کنید۔

مربعِ ۳ = ۹ است و ۹ × ۳٫۱۴۱۶ = ۲۸٫۲۷۴۴ پس رقبۂ دائرۂ مذکور تقریباً ۲۸٫۲۷۴۴ مربع میلِ مطلوب است۔

(۱۶۰) از ہر دو قواعد دفعہ (۱۵۸) رقبۂ دائرہ بہ نسبتِ اصلی رقبہ قدرے زیادہ در عمل می آید مگر قاعدۂ دوم عملاً بسیار درست و صحیح است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 208 of 380

واگر در جواب زیادہ تر صحت منظور باشد پس عدد ۳٫۱۴۱۵۹۲۶ مراتب مکسور عشاریہ موافق ضرورت در عمل آرید۔

(۱۶۱) رقبۂ دائرہ معلوم است نصف قطر دائرۂ مذکور را دریافت کنید

قاعدہ

رقبہ را بر $\frac{22}{7}$ تقسیم کنید و خارج قسمت را جذر بکشید واگر در جواب زیادہ صحت منظور دارید پس رقبۂ مذکور را بر ۳٫۱۴۱۶ تقسیم کردہ خارج قسمت را جذر کشید حاصل جذر نصف قطر مطلوب خواہد بود

(۱۶۲) **تمثیلات**

(۱) رقبۂ دائرہ ۱۰۰ مربع فٹ است نصف قطر رقبۂ مذکور را معلوم کنید

$100 \div \frac{22}{7} = 100 \times \frac{7}{22} = \frac{700}{22} = 31.818$ جذر $31.818 = \sqrt{31.818} = 5.64$

پس نصف قطر دائرہ تقریباً ۵٫۶۴ فٹ جواب مطلوب است۔

(۲) رقبۂ دائرہ یک ایکڑ است پس نصف قطر دائرۂ مذکور را دریافت کنید

در یک ایکڑ ۴۸۴۰ مربع گز میباشند

۴۸۴۰

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 209 of 380

۴۸۴۰ ÷ ۱۴۱۶ = ۳٫۱۴۱۶ = ۱۵۴۰٫۱۶ وجذرِ ۱۵۴۰٫۱۶ = ۳۹٫۲۵ پس

نصف قطرِ دائرہ تقریباً ۳۹٫۲۵ گز جوابِ مطلوب است۔

(۱۶۳) رقبۂ آن مدور حلقہ کہ درمیانِ دو ہم مرکزِ دائرہ ہا باشد معلوم کنید

قاعدہ

رقبۂ ہر یک دائرہ را دریافت کنید و از رقبۂ دائرۂ بیرونی رقبۂ اندرونی دائرہ را تفریق کنید۔ و یا مجموعہ ہای نصف قطرہا را در حاصلِ تفریق ہا ضرب بدہید و حاصلِ ضرب را در ۲۲/۷ ضرب بدہید و یا اگر در جواب زیادہ صحت منظور باشد پس در ۳٫۱۴۱۶ ضرب بدہید پس رقبۂ مذکور نصف حاصلِ ضربِ مجموعۂ محیطہا و فرقِ نصف قطرہا است و یا نصف حاصلِ ضربِ مجموعۂ نصف قطرہا و فرقِ محیطہا است۔

تمثیلات

(۱۶۴)

(۱) مرکزِ نصف قطرِ دو ہم مرکزِ دائرہ ہا ۱۰ فٹ و ۱۲ فٹ اند پس رقبۂ حلقۂ مدور را دریافت کنید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 210 of 380

رقبۂ دائرۂ اندرونی = ۱۰×۱۰×۱۶/۱۴×۳ = ۳۱۴/۱۶ فٹ

رقبۂ دائرۂ بیرونی = ۱۲×۱۲×۱۶/۱۴×۳ = ۴۵۲/۳۹۰۴ فٹ

و ۴۵۲/۳۹۰۴ − ۳۱۴/۱۶ = ۱۳۸/۲۳۰۴

پس رقبۂ حلقۂ مذکور ۱۳۸/۲۳۰۴ مربع فٹ مطلوب ست۔

(۲) نصف قطرِ دوم مرکزِ دائرہ ها ۳ گز و ۵ فٹ اند پس رقبۂ حلقۂ مدورِ مذکور دریافت کنید۔

۳ گز = ۹ فٹ ∴ ۹ + ۵ = ۱۴

۹ − ۵ = ۴

۱۴ × ۴ × ۱۶/۱۴ × ۳ = ۱۷۵/۹۲۹۶

پس رقبۂ حلقۂ مذکور ۱۷۵/۹۲۹۶ مربع فٹ۔

(۱۶۵) اگر یک دائرہ اندرونِ دیگر دائرہ بالکل واقع باشد پس صاف ظاهر ست که موافقِ دفعۂ (۱۶۳) رقبۂ سطح مذکور معلوم خواهد شد که درمیانِ محیطهای هر دو دائرہ ها واقع ست خو

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 211 of 380

هر دو دائرہ ہائی مذکور ہم مرکز باشند یا نباشند

(۱۶۶) قاعدہ کہ در دفعہ (۱۵۸) بیان کردہ شدہ است اکثر اوقات باید کہ بمبتدی ضرور توجہ بفرماید ماسوای قاعدہ مذکورہ بالا چند دیگر قواعد نیز برائے دریافت کردن رقبہ دائرہ ہا معین اند مگر چندان زیادہ درکار آمد نمیباشند واز منجملہ آنہا برای دریافت کردن رقبہ دیگر دائرہ ہا سہ قواعد را در ذیل بیان مینمائیم۔

(۱) نصف قطر را با محیط ضرب دادہ نصف حاصل ضرب رقبہ دائرہ مطلوب خواہد بود۔

(۲) مربع قطر را در ۷۸۵۴ ضرب بدہید حاصل ضرب رقبہ دائرہ مطلوب خواہد بود۔

(۳) مربع محیط را بر ۱۴۱۶۴ تقسیم کنید و یا مربع محیط را در ۰۷۹۵۸ ضرب بدہید۔ رقبہ دائرہ مطلوب خواہد بود۔

(۱۶۷) در دفعہ (۱۶۶) سہ قواعد کہ نوشتہ شدہ اند از انجملہ قاعدہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 212 of 380

اول ظاهر میکند که رقبهٔ دائره برابر میباشد با رقبهٔ آن مثلث
که قاعدهٔ مثلثِ مذکور مساوی محیطِ دائره و برابرِ ارتفاعِ نصف قطر
باشد ـ ثبوتِ پوره در لیاقتِ مبتدی گنجایش ندارد مگر با
که صرف وجوهات که ثبوت بر وجوهاتِ مذکور مبنی است در ذیل بیان میشود
فرض کنید که اندرونِ دائره یک شکلِ کثیر الاضلاعِ منتظم که تعد
اضلاعِ کثیر الاضلاعِ منتظمِ مذکور از حد زیاده باشد بسازیم پس از
بیانِ ذیل صاف ظاهر است که اول در رقبهٔ کثیر الاضلاعِ مذکور
و در رقبهٔ دائره چندان فرقِ بسیار نخواهد بود ـ
دوم در مجموعهٔ اضلاعِ مثلثِ مذکور و محیطِ دائره بسیار کم تفاوت خواهد بود
سوم ـ اگر از مرکزِ دائره بکدام ضلعِ کثیر الاضلاع عمود که کشیده شود
در عمودِ مذکور و در نصف قطرِ دائره شاید که بسیار کم تفاوت خواهد بود
از یکجا کردنِ خطوط در مرکزِ دائره و در زاویه های کثیر الاضلاع
کثیر الاضلاعِ مذکور بسیار مثلث های برابر تقسیم خواهد شد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 213 of 380

و مجموعهٔ رقبه‌هائی کلِ مثلث‌هائی مذکور برابر خواهد بود با رقبهٔ آن مثلث
که قاعدهٔ مثلثِ مذکور برابر باشد با مجموعهٔ اضلاعِ کثیر الاضلاع و ارتفاع
مثلثِ مذکور مساوی باشد بآن عمود که از مرکزِ دائره بالائی کدام
ضلعِ کثیر الاضلاع کشیده شود پس از بیانِ مذکورِ بالا ثبوتِ دعوای
مذکور عیان است۔

اندرونِ دائره که کثیر الاضلاعِ منتظم که اضلاعِ بسیار داشته باشد
ساخته شود سه قواعد بیان کرده شده اند۔ حال بجهتِ توضیح
قواعدِ مذکور حال شکلِ منتظم را که ۱۲ اضلاع داشته باشد در ذیل بیان میکنیم
ملاحظه فرمائید دفعهٔ (۹۹ و ۱۵۷) فرض کنید که نصف قطرِ دائره یک
فٹ است پس عمود که از مرکز که بر کدام یک ضلع کشیده شود
طولِ عمودِ مذکور تقریباً ۰٫۸۶۶ فٹ خواهد بود پس مجموعهٔ اضلاعِ کثیر الاضلاع
۱۲ × ۰٫۵۱۷۶۴ فٹ یعنی تقریباً ۶٫۲۱۱۷ فٹ مطلوب است۔

محیطِ دائره تقریباً ۶٫۲۸۳۲ فٹ مطلوب است و رقبهٔ کثیر الاضلاع

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 214 of 380

۳ مربع فٹ و رقبۂ دائرہ ۱۴۱۶، ۳ مربع فٹ است از جواب سوال
نمبر (۱۰) فصل (۱۵) ظاهر میشود که کثیر الاضلاع منتظم که ۲۴ اضلاع داشته
باشد اندرون دائره که نصف قطر دائرۂ مذکور یک فٹ باشد
ساخته شود رقبۂ کثیر الاضلاع مذکور ۱۰۵۸، ۳ مربع فٹ میباشد
و از ملاحظۂ نتیجه های مذکور معلوم میشود - که اگر کثیر الاضلاع منتظم
که از حد زیاده اضلاع داشته باشند اندرون دائره ساخته شود
پس مقابلۂ هر اشیا که در مذکورۂ بالا ذکر نموده ایم در آنها اینقدر کم
تفاوت میماند که هرگز قابل لحاظ نمیباشد -

(۱۶۸) چند تمثیلات را حل کرده در ذیل بیان مینمائیم -

(۱) قطر یک مدور صحن ۸۰ فٹ است اندرون صحن مذکور یک
سڑک که در عرض یک گز است ساخته شده است رقبۂ
صحن مدور مذکور را دریافت کنید -

کنارۂ طرف بیرون سڑک محیط آن دائره است که نصف قطر دائره

مذکور

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 215 of 380

مذکور ۴۰ فٹ است و کنارهٔ طرفِ اندرونِ سڑک محیطِ آن دائره است که نصف قطرِ دائرهٔ مذکور ۴۰ یا ۲۷ فٹ است پس بموجبِ دفعهٔ (۱۶۳) رقبهٔ سڑکِ مذکور ۷۷×۳×۱۴/۱۶ = ۳،۵۷،۹۶ (۲) نصف قطرِ دائره ۱۵ انچ است۔ نصف قطرِ آن دائره که رقبهٔ دائرهٔ مذکور ۳/۴ رقبهٔ دائرهٔ مذکور است چقدر خواهد بود دریافت کنید۔

قاعدهٔ دریافت کردنِ رقبه که بیان کرده شده است معلوم میشود که در رقبه هائی دو دائره ها آن نسبت میباشد که در مربع هائے نصف قطرهائی دائره هائی مذکور پس تناسب ذیل حاصل میشود

مربع ۱ : ۳/۴ :: ۱۵ : مربع نصف قطرِ مطلوب

پس مربع نصف قطرِ مطلوب ۳/۴ × ۱۵×۱۵ = ۱۶۸،۷۵

جذرِ ۱۶۸،۷۵۰۰۰۰ = ۱۲،۹۹ پس نصف قطرِ مطلوب تقریباً ۱۳ انچ جواب است۔

(۳) نصف قطرِ دائره ۲۰ انچ است اندرونِ دائرهٔ مذکور سہم مرگز

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 216 of 380

دائرہ ہا بانقسم بکشید کہ دائرۂ مذکور بچہار حصص برابر تقسیم شود۔
مثالِ مذکور۔ درحقیقت سہ مثال میباشند کہ بطرحِ مثالِ بالا
حل میشوند چونکہ دائرۂ اندرون از کلِ دائر ہا ۱/۴ است پس موافق
مثالِ بالا از عمل کردن معلوم میشود کہ نصف قطرِ آن جذر
۱۰۰ است۔ بعدہ چونکہ رقبۂ اندرونیِ دائرہ و رقبۂ بیرونیِ دائرۂ
اندرونیِ مذکور یعنی رقبۂ درمیانیِ حلقہ ۱/۴ کلِ دائر ہا است پس
کلِ رقبۂ دائرۂ بیرونی کہ متصلِ دائرۂ اندرونی است ۱/۲ کلِ پورا
دائرہ است۔ و مانندِ مذکورۂ بالا از عمل کردن نصف قطرِ جذر ۲۰۰
پس از عمل کردن معلوم میشود کہ نصف قطرِ سوم دائرۂ اندرونی
جذر ۳۰۰ است پس نصف قطرِ ہر سہ دائر ہائی مذکور جدا جدا
۱۰ و ۱۴، ۱۴ و ۳۲، ۱۷ انچ اند۔

سوالاتِ نمبر ۱۱

اگر فرض کردہ شود کہ محیطِ دائرہ بنسبتِ قطرِ دائرہ ۳ ۱/۷ چند است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 217 of 380

پس رقبهٔ نصف قطرهای دائرهها را که در ذیل اند در پیمانهٔ مربع فٹ
دائرهها را که نصف قطرهای آنها در ذیل اند
معلوم کنید۔

(۱) ۲۱ فٹ (۲) ۱۶ گز ۲ فٹ (۳) یک فرلانگ

محیطِ دائره را با قطرِ دائره ۳٫۱۴۱۶ چند فرض کرده رقبهٔ دائرهای
مذکور را که نصف قطرِ دائرهای مذکور حسبِ ذیل معلوم اند۔
در پیمانهٔ مربع فٹ معلوم کنید۔

(۴) ۲۵ فٹ (۵) ۹۹۲ فٹ (۶) ۱/۴ میل

محیطِ دائره را با قطرِ دائره ۳ ۱/۷ چند فرض کرده نصف قطرِ دائرهها را
که رقبهای دائرهای مذکور حسبِ ذیل معلوم اند دریافت کنید۔

(۷) ۱۰۰ مربع فٹ (۸) یک رود (۹) ۱۵ ایکڑ ۳ رود ۸ پول

محیطِ دائره را با قطر ۳٫۱۴۱۶ چند فرض کرده نصف قطرِ مندرجهٔ ذیل
دائرهای
رقبهای دائرهها را معلوم کنید۔
آنها معلوم اند

(۱۰) ۵۰۰ مربع فٹ (۱۱) ۶ ایکڑ ۲ رود ۱۱ پول (۱۲) یک مربع میل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 218 of 380

سوالات کہ ذیل نوشتہ شدہ اند در کل سوالاتِ مندرجہ ذیل محیط
دائرہ از قطرِ دائرہ ۱۴۱۶ فرض کردہ شدہ است۔ ۳۷،۱۴۱۶
(۱۳) نصف قطرِ اندرونیِ دائرہ یک حلقہ ۱۴ فٹ و نصف قطرِ بیرونیِ
دائرہ حلقہ مذکور ۱۶ فٹ است رقبہ حلقہ را معلوم کنید۔
(۱۴) نصف قطرِ اندرونیِ دائرہ یک حلقہ ۱۴ گز ۲ فٹ و نصف قطرِ بیرونیِ
دائرہ ۱۸ گز ۲ فٹ۔ رقبہ حلقہ مذکور را دریافت کنید۔
(۱۵) یک دائرہ کہ نصف قطرِ دائرہ مذکورہ ۱۰۰۱۵ فٹ است اندرونِ یک
دیگر دائرہ کہ نصف قطرِ دائرہ مذکورہ ۱۳۰۳۵ فٹ است اندرونِ جائے مشترک
پس رقبہ درمیانیِ سطحِ محیط ہای دائرہ ہائی مذکور را دریافت کنید۔
(۱۶) نصف قطرِ اندرونیِ حدِ یک حلقہ ۱۴ انچ است اگر رقبہ حلقہ مذکور
۱۰۰ مربع انچ باشد پس نصف قطرِ بیرونیِ حدِ حلقہ مذکور را دریافت کنید
(۱۷) نصف قطرِ بیرونیِ حدِ یک حلقہ ۱۸ فٹ است و رقبہ حلقہ مذکور
۳۰۰ مربع فٹ است پس نصف قطرِ اندرونیِ حدِ حلقہ مذکور را دریافت کنید

(۱۸) رقبہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 219 of 380

(۱۸) رقبهٔ ¼ دائره ۷ مربع گز است پس نصف قطرِ دائرهٔ مذکور را دریافت کنید

(۱۹) محیطِ یک دائره ۷۰۰ فٹ است پس رقبهٔ دائرهٔ مذکور را دریافت کنید

(۲۰) محیطِ دائره ½ میل است پس رقبهٔ دائرهٔ مذکور را دریافت کنید

(۲۱) رقبهٔ یک دائره نصف ایکڑ است پس محیطِ دائرهٔ مذکور را دریافت کنید۔

(۲۲) رقبهٔ یک دائره برابر است بآن مستطیل که طول و عرضِ مستطیلِ مذکور ۴۰۰ فٹ و ۲۵۶ فٹ است پس محیطِ دائرهٔ مذکور را معلوم کنید۔

(۲۳) نصف قطرِ یک دائره ۸ فٹ است پس دریافت کنید که نصف قطرِ دائره که رقبهٔ دائرهٔ مذکور ½ باشد چقدر خواهد بود۔

(۲۴) نصف قطرِ یک دائره ۱۸ انچ است پس دریافت کنید که نصف قطرِ دائره که رقبهٔ دائرهٔ مذکور ½ باشد چقدر خواهد بود۔

(۲۵) نصف قطرِ یک دائره ۱۰ فٹ است و دائرهٔ مذکور بذریعهٔ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 220 of 380

دو هم مرکز دائره ها بسه حصص منقسم میشود پس از دائره های منقسم شده
مذکور نصف قطر هر یک دائره چقدر معین شوند که رقبه های هر سه
حصص مذکور دائره ها برابر باشند۔

(۲۶) یک کره (محل) ۲۵ فٹ ۳ انچ در طول و ۱۴ فٹ ۶ انچ در عرض
بالائی یک ضلع محل مذکور شکل نصف دائره ۲۱ فٹ قطر دائره
بطور یکمانچه ساخته شده است پس رقبه کل محل مذکور را دریافت کنید
(یکمانچه بنب آن)

(۲۷) اگر بر هر یک مربع انچ ۱۵ پونڈ لنگر باشد پس دریافت کنید که
لنگر دائره که قطر دائره مذکور ۳ فٹ است چقدر خواهد بود۔ (جواب
در پیمانه هندرویت بعمل آرید)

(۲۸) قطر یک صحن مدور ۴۰ فٹ است پس دریافت کنید که
در فرش کردن صحن مذکور بحساب یک آنه ۳ پائی فی مربع فٹ
چقدر اخراجات بمصرف خواهد آمد۔

(۲۹) اندرونی قطر یک صحن مدور ۶۸ فٹ ۱۰ انچ است و دیوار

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 221 of 380

صحن مذکور ۲۲ انچ در عرض است پس دریافت کنید که بنیادهای دیوار
چند مربع فٹ را احاطه میکنند۔

(۳۰) یک میدان مدور ۱۰۰ فٹ قطر دارد پس دریافت کنید که در ساختن
یک سڑک در کنار های میدان مذکور بطرف اندرون که ۱۰ فٹ در عرض
باشد بحساب ۴ آنه فی مربع فٹ چقدر اخراجات بمصرف خواهد آمد۔

(۳۱) قطر یک مدور قطعهٔ سبزه ۴۰ گز است و از حد قطعهٔ مذکور
یک روش که یک گز در طول است و یک گز در عرض ساخته
شده است پس دریافت کنید که بحساب ۴ آنه فی مربع گز اخراجات
کاشتن سبزه در روش مذکور چقدر بمصرف خواهد آمد۔

(۳۲) گرد یک باغ مدور یک سڑک ساخته شده است بیرونی محیط
سڑک ۵۰۰ فٹ و اندرونی محیط سڑک ۴۲۰ فٹ است پس رقبهٔ
سڑک مذکور را دریافت کنید۔

(۳۳) رقبهٔ مربع که برابر باشد با نصف قطر دائره که ۸۰ فٹ است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 222 of 380

پس یک ضلعِ مربع مذکور را دریافت کنید۔

(۳۴) رقبۂ دائرہ کہ برابر باشد با یک ضلعِ مربع کہ ۸۰ فٹ است نصف قطرِ دائرۂ مذکور را دریافت کنید۔

(۳۵) ضلعِ یک مربع ۱۶ فٹ است اندرونِ مربعِ مذکور یک دائرہ کُلِ اضلاع را مَس کردہ کشیدہ شدہ است پس معلوم کنید کہ درمیان دائرہ و مربعِ مذکور چقدر فاصلۂ جای خواہد بود۔

(۳۶) ضلعِ یک مربع ۸ فٹ است اگر در گردِ مربعِ مذکور دائرہ ساختہ شود پس دریافت کنید کہ درمیانِ مربع و دائرۂ مذکور چقدر فاصلۂ جای خواہد بود۔

(۳۷) اضلاعِ یک مثلثِ قائم الزاویہ ۲۷ و ۴۳ فٹ اند اگر وترا قُطر فرض کردہ دائرہ ساختہ شود پس رقبۂ دائرہ را دریافت کنید

(۳۸) رقبۂ یک نصف دائرہ ۶۴۵ مربع فٹ است پس طول کُل احاطۂ نصف دائرہ را دریافت کنید۔

(۳۹) نصف

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 223 of 380

(۳۹) نصف قطر یک دائره یک فٹ است اگر اندرون دائرهٔ مذکور یک مثلث متساوی الاضلاع ساخته شود پس رقبهٔ درمیانی سطح مثلث مذکور و دائرهٔ مذکور را دریافت کنید۔ ملاحظه فرمائید دفعهٔ ۵۹۱

(۴۰) ضلاع یک مثلث قائم الزاویه ۳۷۰ فٹ و ۱۶۸ فٹ اند۔ پس قطر دائره که برابر وتر مثلث قائم الزاویه باشد رقبهٔ دائرهٔ مذکور را دریافت کنید۔

(۴۱) یک شکل قائم الزاویه ۸ فٹ در طول و ۷ فٹ در عرض است پس دریافت کنید که احاطهٔ دائره اگر برابر باشد با احاطهٔ شکل قائم الزاویهٔ مذکور۔ رقبهٔ دائرهٔ مذکور چقدر خواهد بود۔

(۴۲) ضلاع یک مثلث ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ فٹ اند۔ پس رقبهٔ دائرهٔ احاطهٔ مثلث مذکور را دریافت کنید۔ اگر احاطهٔ دائره و مستطیل باهم برابر باشد پس رقبهٔ دائره زیاده میباشد وقتیکه طول و عرض مستطیل معلوم است پس دعوای مذکوره را در صورتهای

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 224 of 380

مندرجہ ذیل ثابت کنید۔

(۴۳) طولِ مستطیل ۱۸ فٹ و عرضِ مستطیل ۱۰ فٹ۔

(۴۴) طولِ مستطیل ۲۷ فٹ و عرضِ مستطیل ۱۳ فٹ اگر محیطِ دائرہ برابرِ مجموعہ اضلاعِ مثلث باشد پس رقبہ دائرہ زیادہ میباشد وقتیکہ اضلاعِ مثلث حسبِ ذیل باشند پس دعوای مذکور را ثابت کنید۔

(۴۵) ۹ و ۱۰ و ۱۷ فٹ (۴۶) ۱۱ و ۱۶ و ۱۹ فٹ

اگر رقبہ دائرہ و مستطیل باہم برابر باشد پس محیطِ دائرہ از احاطہ مستطیل خورد خواہد بود۔ وقتیکہ طول و عرضِ مستطیل حسب ذیل باشند پس دعوای مذکور را در حالت ہای مذکور ثابت کنید

(۴۷) طولِ مستطیل ۱۵ فٹ و عرضِ مستطیل ۱۲ فٹ۔

(۴۸) طولِ مستطیل ۲۴ فٹ و عرضِ مستطیل ۲۱ فٹ

اگر رقبہ دائرہ و مثلث باہم برابر باشند پس محیطِ دائرہ از احاطہ

مثلث

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 225 of 380

مثلث خورد خواهد بود۔ وقتیکه اضلاع مثلث حسب ذیل باشند
پس دعوای مذکور را در حالت های مذکور ثابت کنید۔

(۴۹) ۵ و ۶ و ۷ فٹ (۵۰) ۱۲ و ۱۵ و ۱۷ فٹ

(۵۱) محیط دائره ۴ فٹ است پس اندرون دائره که مربع ساخته شود
رقبه مربع مذکور را دریافت کنید۔

(۵۲) محیط دائره ۷ فٹ است پس اندرون دائره که مربع ساخته
شود رقبه مربع مذکور را دریافت کنید۔

باب چهارم لینڈ سروینگ یعنی پیمائش زمین

فصل هفدهم استعمال جریب

(۱۶۹) در پیمائش زمین بعض قواعد مساحت بسیار مفید و کارآمد
میباشند بیان آنها در ذیل مینمائیم

(۱۷۰) پیمائش زمین بذریعه جریب میشود۔ (در انگلستان) جریب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 226 of 380

(کنتر صاحب) در استعمال می آید و جریب مذکور ۴ پول یعنی ۲۲ گز
در طول میباشد و در جریب مذکور ۱۰۰ حلقه مشتمل میباشد پس
هر یک حلقه در طول $\frac{22}{100}$ گز یعنی ۷،۹۲ انچ میباشد جریب که
در (هندوستان) مستعمل است طول جریب هندوستان ۶۶ فت
میباشد و چونکه در جریب هندوستان نیز ۱۰۰ حلقه میباشد پس
هر یک کری یعنی (حلقه) یک فت در طول میباشد۔
در کوه ها جریب سبک که ۵۰ فت در طول باشد در استعمال
آورده میشود۔
برای پیمائش زمین ها جریب که ۶۰ گز در طول باشد در استعمال
آورده میشود و در ۲۰ حصص منقسم میباشد و هر یک حصه
سه گز در طول میباشد و بنام گنتهه (گنتهه نام پیمانه انگریزیست
موسوم میباشد۔
(۱۷۱) پکت یعنی (علم) یکقسم چوب میباشد که برای معلوم

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 227 of 380

کردنِ نشانِ مقام در زمین میخ کرده میشود۔

(۱۷۲) کتاب که بجهتِ طولهائی که بذریعه پیمائش معلوم میشوند بنام (فیلڈبک که بزبانِ انگریزی میگویند) موسوم میباشد و در (هندوستان) کتابِ مذکور را (خسره) میگویند۔

(۱۷۳) بیان مینمائیم که خطِ مستقیم بذریعهٔ جریب بچه قسم پیمائش کرده میشود فرض میکنیم که پیمائشِ خطِ مستقیم مطلوب است و خطِ مستقیم که در میان دو نقوط واقع است بر نقوطِ مذکور جدا جدا (دو علم) میخ کرده شده است ده عدد میخ های آهنی را گرفته برای میخ کردنِ زمین با خود میگیرند و دو آدم بذریعهٔ جریب پیمائش میکنند۔

آدم که در پیش میباشد جریب کشِ اول گفته میشود و آدمِ دوم که در پس میباشد جریب کشِ دوم گفته میشود وقتیکه پیمائشِ طول شروع کرده میشود۔ هر دو اشخاصِ مذکور بالای یک (علم) ایستاده میشوند و جریب کش که در پیش میباشد هر ده میخ های آهنی و یک سرِ جریب را

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 228 of 380

گرفته بطرفِ (علمِ) دوم میرود- وجریب کش که در پس میباشد دیگر
سرِ جریب را بدستِ خود محکم گرفته بر علمِ اول تشسته میباشد
وقتیکه جریب کش که در پیش میباشد بقدرِ فاصله که جریب خوب
هموار شود میرود- پس بهر جای که ایستاده میشود بالای سرِ جریب
که بدستِ جریب کش است برای نشان کردنِ یک میخ را گرفته
بر زمین میخ میکند بعده شخصِ مذکور سرِ جریب را بدستِ خود گرفته
پیشتر میرود- درین اثنا شخص که در پس میباشد ایستاده شده
پس پسِ شخص که در پیش میباشد ایستاده شده میرود تا حدیکه نزدِ
همان میخ که جریب کشِ اول میخ کرده بود می آید و جریب کش
که در پس میباشد در وقتیکه جریب کش کلِ جریب را هموار کند
و میخِ دیگر در زمین میخ کند ایستاده میباشد بعده جریب کش که
در پس است میخِ آهنیِ اول را بدستِ خود گرفته بطرفِ میخِ دوم
میرود و عملِ مذکور تا بوقتِ پیمائشِ طول مطلوبه برابر جاری

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 229 of 380

میماند و بطریق بیان مذکورهٔ بالا در استعمال آورده میشود۔

پس وقتیکه هر دو میخ های آهنی را جریب کش که در پس میباشد جمع نموده بدست خود میگیرد پس پیمائش کننده در کتاب پیمائش یعنی (فیلدبک) مینویسد که ده جریب طول پیمائش کرده شد۔

باز جریب کش که در پس میباشد هر ده میخ های مذکور را بجریب کش که در پیش است میدهد و جریب کش که در پیش است بقسم اول که در بالا مذکور کرده شد پیمائش خود را در استعمال آورده در پیش کار خود را شروع مینماید پس وقتیکه نزد (علم) دوم میرسد بذریعهٔ کتاب پیمائش معلوم میشود که چقدر میزان مقررهٔ جریب پیمائش شدند و میخهائیکه در دست جریب کش که در پس میباشد ظاهر میشود که بر میزانهای مقررهٔ جریب کش چقدر میزان زیاده میباشند و هر قدر حصه که در میان علم دوم و آخر تر میخ میباشد حلقه های حساب کرده میشوند و همین قسم طول مطلوب معلوم میشود۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 230 of 380

(۱۷۴) وقتیکه با جریب پیمائش میکنید باید که احتیاطِ بسیار داشته باشید که جریبِ مذکور راست و کج و سمتِ دیگر مبدل نشود و علی العموم بجهتِ صحتِ خیالِ دو امر را مدِ نظر داشته باشید۔

اوّل۔ اینکه در اثنای که جریب کش که در پیش است میخ را در زمین گور میکند باید که به بسیار غور ملاحظه فرماید که خطِ مستقیم که در میانِ میخِ مذکور و علمِ آخری است خطِ مستقیمِ مذکور از ان میخ که بالای میخِ مذکورِ جریب کش که در پس است ایستاده است میگذرد۔

دوم۔ اینکه جریب کش که در پس است نیز باید که به بسیار احتیاط ملاحظه فرماید که بالای میخِ مذکور که جریب کش ایستاده است خطِ مستقیم که در میانِ میخِ مذکور و علمِ دوم کشیده شده است خطِ مستقیمِ مذکور باید که از ان میخ که بالای میخِ مذکور جریب کش که در پیش است ایستاده است بگذرد۔

(۱۷۵) اگر قطعهٔ زمین بصورتِ شکلِ مستقیمة الاضلاع باشد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 231 of 380

وطولِ خطوطِ خاص زمینِ مذکور را بذریعۂ پیمایش معلوم کنیم پس موافقِ قواعدِ بابِ (سوم) رقبۂ زمینِ مذکور را دریافت کردہ میتوانیم

تمثیلات (۱۷۶)

(۱) یک زمین کہ بشکلِ قائم الزاویہ است ۸ جریب ۹۵ کڑی در طول و ۳ جریب ۲۶ کڑی در عرض است پس رقبۂ زمینِ مذکور را دریافت کنید

۸ جریب ۹۵ کڑی = ۸،۹۵

۳ جریب ۲۶ کڑی = ۳،۲۶

پس بموجبِ قاعدۂ دفعۂ (۱۲۲)

رقبۂ مطلوبۂ زمین ۸،۹۵
۳،۲۶
۵۳۷۰
۱۷۹۰
۲۶۸۵
رقبۂ زمین = ۲۹،۱۷۷۰ مربع جریب
یعنی ۲،۹۱۷۷ ایکڑ

۲،۹۱۷۷
۴
۳،۲۷۰۸ روڈ
۴۰
۲۶،۸۳۲۰ پول

پس جوابِ مطلوب تقریباً = ۲ ایکڑ ۳ روڈ ۲۷ پول

(ملاحظہ کنید دفعۂ ۱۱۴)

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 232 of 380

(۲) اضلاعِ یک زمین کہ بشکلِ مثلث است ۵٫۲ جریب و ۵٫۶ جریب و ۶ جریب میباشد پس رقبۂ زمینِ مذکور را دریافت کنید۔ بموجب قاعدۂ دفعۂ (۱۴۲)

۵٫۲ + ۵٫۶ + ۶ = ۱۶٫۸ و

نصفِ ۱۶٫۸ ÷ ۲ = ۸٫۴ و

۸٫۴ — ۵٫۲ = ۳٫۲ و

۸٫۴ — ۵٫۶ = ۲٫۸ و

۸٫۴ — ۶ = ۲٫۴ پس

۸٫۴ × ۳٫۲ × ۲٫۸ × ۲٫۴ = ۱۸۰٫۶۳۳۶

جذرِ ۱۸۰٫۶۳۳۶ = ۱۳٫۴۴ پس

رقبۂ مطلوبہ تقریباً ۱۳٫۴۴ مربع جریب یعنی ۱٫۳۴۴ ایکڑ یا یک ایکڑ۔ یک روڈ۔ ۳۴ پول جوابِ مطلوب است۔

برای پیمائشِ زمین اکثر مراتب دفعۂ (۱۴۲) در استعمال

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 233 of 380

آورده میشود چراکه پیمائش بسیار مثلث ها مطلوب میباشد
واگر موافق قاعدهٔ دفعهٔ (۱۴۲) زمین پیمائش کرده شود پس ضرورت
وقت بسیار بخرچ می آید۔ پس بذریعهٔ ترکیب ذیل باید که پیمائش
کرده شود۔ مثلاً۔ اگر در مثال بالا اضلاع زمین شکل قائم الزاویه در
پیمائش ۵۲۰ و ۵۶۰ و ۶۰۰ حلقه ها باشند پس برای دریافت
کردن رقبهٔ زمین مذکور باید که پیمانهٔ ۱۰۰ کڑی فی انچ یا بذریعهٔ همین قسم
دیگر پیمانه از کاغذ ساخته رقبه را دریافت نماید و بعده باید که
نمود که از ضلع ۶۰۰ حلقه دار میگذرد پیمائش کرده شود که تقریباً
۴۵۰ حلقه بعمل می آید پس بذریعهٔ قاعدهٔ مذکور بآسانی
معلوم میشود که رقبهٔ مثلث مذکور تقریباً

۶۰۰ × ۴۵۰ ÷ ½ = ۱۳۵۰۰۰ مربع کڑی یا یک ایکڑ یک رود
۱۰ پول جواب است۔

موافق قاعدهٔ دفعهٔ (۱۴۲) رقبهٔ مثلث با صحت تا هر قدر

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 234 of 380

مراتب اعشاریه که بالا آمده شد بعمل آورده میشود مگر رقبه مثلث
که از کاغذ شکل ساخته شود و از ترکیب کاغذ جواب
می آید درست و صحیح نمیباشد۔ البته هر قدر که ضرورت
عمل دریافت کردن رقبه مطلوب میباشد همانقدر پیمانه
در استعمال می آورند۔ مثلاً که پیمانه را بحساب یک جریب فی
قرار داده شکل تیار میکنند۔ لاکن بجهت عام کار روائی زراعت
اکثر از ۴ جریب گرفته تا ۱۰ جریب بذریعه پیمانه فی انچ عمل در
آورده میشود۔

(۲) نصف قطر یک قطعه سبزه که در ساخت شکل مدور
۲ جریب ۵۰ کڑی است رقبه قطعه سبزه مذکور را دریافت کنید
بموجب دفعه (۱۵۸) ۲٫۵ × ۲٫۵ × ۳٫۱۴۱۶ = ۱۹٫۶۳۵ مربع
پس رقبه مطلوبه = ۱٫۹۶۳۵ ایکڑ یا یک ایکڑ ۳ رود
۳۴٫۱۶ پول۔

فصل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 235 of 380

فصلِ ہژدہم در بیانِ عمود۔

(۱۷۷) در چند قواعد معلوم کردنِ رقبہ ہای اشکال مستقیمۃ الاضلاع ضرورتِ دریافت کردنِ عمودی فاصلہ از بعض نقطۂ معلوم تا خطِ معلوم می افتد۔ وقتیکہ مقامِ وقوعِ عمودہا معلوم گردد پس بموجبِ دفعۂ (۱۷۳) طولِ آنہا دریافت کردہ میشود۔ ترکیب ہای معلوم کردنِ مقامِ وقوعِ عمودہا را در ذیل بیان مینمائیم۔

(۱۷۸) از یک نقطۂ خاص بالای یک خطِ مستقیمِ معلوم کہ نقطۂ خاصِ مذکور از خطِ مستقیمِ مذکور بیرون است اگر عمود انداختہ شود پس مقامِ عمودِ مذکور را دریافت کنید۔

فرض کنید کہ الف ب خطِ مستقیم وج نقطۂ معلوم بیرونِ خطِ مستقیم مذکور است۔ یک نخ یا ریسمان گرفتہ بدو حصص برابر تقسیم کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 236 of 380

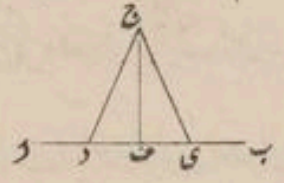
ومقام درمیانی ریسمان مذکور را یک شخص بر نقطهٔ ج گذاشته
محکم گرفته دارد و هر دو سرهای ریسمان های مذکور دو شخص
دیگر محکم گرفته هر دو حصص مذکور را کشیده با تقسیم کج نمایند که هر دو
سرهای مذکور بر نقاط د و ی بالای خط الف ب فرود آیند
بعده نقطهٔ تنصیف خط دی نقطهٔ ف را معلوم کرده
درمیان نقاط ج و ف خط بکشید پس ج ف عمود مطلوب
خواهد بود۔

(۱۷۹) در دفعهٔ مذکورهٔ بالا ضرورست که نشان خط مستقیم
الف ب بهر طور که باشد باید که در زمین صاف ساخته شود
یعنی درمیان نقاط الف و ب جریب هموار کرده شود و یا
درهمان سمت بقدر فاصله باید که علم ها نشانده شوند و اگر
نشان خط مستقیم الف ب بقسم مذکورهٔ بالا ظاهر کرده نشود
پس باید که شخص در راست خط الف ب از نقطهٔ الف پس

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 237 of 380

شده بخوبی ملاحظه فرماید که نقطهٔ د که بر سر ریسمان بر نقطهٔ مذکوره د است
در راست نقطهٔ الف است و همین قسم شخص دیگر در راست
خط الف ب از نقطهٔ ب پس شده ملاحظه فرماید که نقطهٔ ی
که دیگر سر ریسمان بر نقطهٔ مذکورهٔ ی است در راست نقطهٔ ب است

(۱۸۰) در یک خط مستقیم معلوم یک نقطهٔ معینه است
از نقطهٔ معینهٔ مذکور هر خط که زاویه های قائمه ساخته با خط
مستقیم معلوم کشیده شود مقام خط مذکور را دریافت کنید



فرض کنید که الف ب خط مستقیم
و ف نقطهٔ معینه اندرون خط
مستقیم است — دو نقوط د و ی در خط الف ب د
اینطور معین کنید که خط ف د و ف ی باهم برابر باشند
بعده از خط د ی یک ریسمان در طول دراز بگیرید و ریسمان
مذکور را بدو حصص برابر تقسیم کرده هر دو سرهای ریسمان

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 238 of 380

مذکور را بر نقاط دوی بگذارید و از نقطهٔ تنصیف مذکور گرفته خوب
کش کرده کج کنید و فرض کنید که ریسمان خوب هموار شود پس
نقطهٔ تنصیف ریسمان مذکور بر نقطهٔ ج میرسد در میان نقاط
الف ب ج و ف خط یکجا کنید پس خط ج ف خط مستقیم
مطلوب خواهد بود۔

(۱۸۱) پس از بیان مذکورهٔ بالا ظاهر شد که مقام عمود مطلوبه بدون
ریسمان دریافت کرده میشود مگر لینیڈ سرویر یعنی پیمائش کنندهٔ
زمین بجهت دریافت نمودن مقام عمود مطلوبه یک آله در استعمال
می آورند و آلهٔ مذکور را در زبان انگریزی (کراس) میگویند

(۱۸۲) (کراس) نام آله است که پیمائش کننده بجهت پیمائش
زمین استعمال میکنند۔

(کراس) عموماً یک مدور تختهٔ چوبی میباشد و قطر تختهٔ مذکور
تقریباً ۶ انچ میباشد و دو خطوط باریک همراه تختهٔ مذکور باهم

زاویه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 239 of 380

زاویه های قائمه ساخته کشیده میباشند و در پایانِ تختهٔ مذکور یک
مدور چوب چسپیده میباشد که سرِ پایانِ چوبِ مذکور نوکدار میباشد
تاکه (کراس) یعنی آله بالای زمین افتاده بتواند. غرض شکلِ تختهٔ
مذکور مانندِ میزِ مدور میباشد.

(۱۸۳) یک خطِ مستقیم و یک نقطهٔ بیرونِ خطِ مستقیمِ مذکور
معلوم است. از نقطهٔ مذکور عمود که بر خطِ مستقیمِ معلوم قایم باشد
مقامِ عمودِ مذکور را بوسیلهٔ (کراس) معلوم کنید.

فرض کنید که الف ب خطِ مستقیم و ج بیرونِ
خطِ مستقیمِ مذکور یک نقطهٔ معلوم است بالای نقاطِ الف و ب
و ج علم ها ایستاده کنید و در خطِ الف ب یک نقطه فرض کنید که
در مقامِ تقاطعِ عمودِ مطلوبه یا قریبِ عمودِ مطلوبه باشد و فرض کنید
که نقطهٔ مطلوبه د است (کراس) یعنی آله که برای پیمائشِ
زمین مستعمل میباشد کراس را بر مقامِ د انقسم میخ کنید که بر کراس

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 240 of 380

مذکور دو نشان عمودی خطوط که میباشد یکی از ایشان باید که متوازی
خطِ الف ب باشد یعنی اگر از نشانِ مذکور بطرفِ یک سمت
ببینید باید که علم که بنامِ الف نامزد است در نظر آید۔ و اگر از همان
نشان بطرفِ دیگر نظر بیندازد باید که علم که بنامِ ب نامزد است
در نظر آید پس درینصورت نقطهٔ د مقامِ تقاطعِ خطِ الف ب
و عمودِ مطلوبه است۔ لاکن اگر علم که بنامِ ج نامزد است در
راستِ نشانِ مذکور در نظر نیاید پس باید که دکراسِ مذکور را
از مقامِ مذکور کنده بالای خطِ الف ب بطرفِ دستِ راست
و چپ برده در کدام مقامِ مناسب میخ کنید و ملاحظه کنید که علم که
بنامِ ج نامزد است در نظر می آید یا نه پس بعد از آزمایش
یک نشان معلوم خواهد شد که از ملاحظهٔ یک نشان علم ها
که بنامِ الف و ب نامزد اند در نظر خواهند آمد و از ملاحظهٔ نشانِ
دیگر علم که بنامِ ج نامزد است در نظر خواهد آمد پس ازان مقام

(اکراس)

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 241 of 380

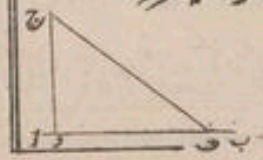
(کراس) که بالای خطِ الف ب از نقطهٔ ج عمود که کشیده شود مقام عمودِ مذکور معلوم خواهد شد۔

(۱۸۴) یک خطِ مستقیم و یک نقطه در خطِ مستقیم مذکور معلوم است از نقطهٔ مذکور خطِ مستقیم که زاویه های قایمه ساخته کشیده شود مقام خطِ مستقیم مذکور را بذریعهٔ (کراس) دریافت کنید۔

فرض کنید که الف ب خطِ مستقیم و د نقطهٔ معلوم اندرونِ خطِ مستقیم مذکور است۔ (کراسِ) مذکور را بر نقطهٔ د بیکقسم قایم کنید که از خطوطِ عمودی کراسِ مذکور نشانِ یک خطِ عمودی متوازی خطِ الف ب باشد پس نشانِ خطِ دیگرِ کراسِ مذکور نشانِ آنخطِ مستقیم را ظاهر خواهد کرد که با خطِ الف ب زاویه های قایمه میسازد۔

(۱۸۵) بالای یک خطِ مستقیم از کدام نقطهٔ اندرونِ خطِ مستقیم مذکور صرف بذریعهٔ جریب عمودها دریافت کرده میشود۔

فرض کنید الف ب خطِ مستقیم



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 242 of 380

و ف یک نقطهٔ اندرونِ خطِ مستقیمِ مذکورِ معلوم است۔
از نقطهٔ ف در خطِ ف الف خطِ ف د که ۴۰ گزی در طول باشد
پیمائش کنید۔ و دو علم ها د و ف منج کنید بعده یک نوکِ
جریب را بر نقطهٔ ف بسته کنید و بر نقطهٔ د هشتادم حصهٔ گزی
بگذارید و سی حصهٔ حلقه را در دست گرفته جریبِ مذکور را
هموار کرده خوب به پیچانید تا حدیکه دست بالای نقطهٔ ج بچسپد
پس خطِ ج ف عمودِ مطلوب خواهد بود۔ چراکه

د ف = ۴۰ حلقه

ف ج = ۳۰ حلقه

د ج = ۵۰ حلقه

پس (د ف)^۲ + (ف ج)^۲ = (د ج)^۲

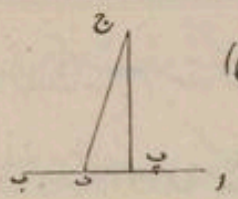
پس بحکمِ {(ش ۴۸ م الف)} زاویهٔ ج ف د قائمه است۔
خیال باید داشت که از جملهٔ ترکیب های کشیدنِ عمود یا اندختن

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 243 of 380

عمود یک ترکیب اقسم نیست که در وقت پیمائش زمین باز زیاده صحت قابل اعتبار دانسته شود و در جائیکه عمود زیاده دراز باشد باید که از ترکیب های مذکوره هیچ ترکیب در عمل آورده نشود چراکه در زاویه قائمه دف ج بباعث واقع شدن قدری مغالطه در مقام نقطه ج بسیار غلطی کلان پیدا خواهد شد و هر قدر که خط ف ج زیاده شده خواهد رفت همانقدر غلطی نیز زیاده شده خواهد رفت۔

(۱۸۶) بذریعه اکراس یعنی آله که بجهت پیمائش زمین استعمال میشود پیمائش که کرده میشود مدعا صرف ازین نمیباشد که درست و صحیح مقام نقطه ف که از نقطه ج بالای الف ب عمود واقع میشود معلوم میشود بلکه اصلی غرض اینست که طول خط ج ف را معلوم کنیم۔ در پیمائش اکراس خوبی اینست که در دریافت کردن نقطه ف خواه بسیار غلطی کلان نیز باشد تاهم در معلوم کردن طول ج ف بسیار کم غلطی واقع خواهد شد۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 244 of 380



مثلاً فرض کنید که بذریعهٔ (کراس)
نقطهٔ پ بقسم ذیل معلوم کرده
شده است که خطِ پ ج بالای خطِ الف ب عمود است حالانکه
عمود صحیح و درست محل وقوع نقطهٔ ف بفاصلهٔ ۱۰ حلقه است
یعنی پ ف = ۱۰ حلقه و فرض کنید که
ف ج = ۲۰۰ حلقه پس
(ج ف)² + (پ ف)² = پ ج²
و از عمل حساب واضح میشود که ده حلقهٔ مقام ف از معین شدن
انحراف و آنطرف در طولِ ج ف از دو انچ هم غلطی کم واقع میشود
بجائیکه پیمایش بطریقِ خوب میشود کلِ طریقه ها را در عمل نمی آرند
که بباعثِ آنها بسیار کم تر غلطی مشاهده غلطی نتایج را زیاده میکند
(۱۸۷) در فصلِ مذکوره و فصلِ هفدهم بیان کرده شده است
که اعمالِ مساحت برای معلوم کردنِ رقبه های زمین ها ضرورت

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 245 of 380

دریافت کردنِ طول ہا کہ می افتد بچہ قسم طول ہای مذکور معلوم کردہ میشوند۔ چند تمثیلات را برای مشق حل کردہ مینویسیم

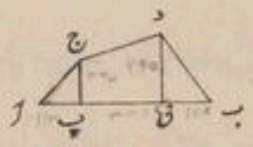
تمثیلات (۱۸۸)

(۱) قاعدۂ یک مثلث ۱۳٫۲ جریب وارتفاع ۸٫۳ جریب است پس رقبۂ مثلثِ مذکور را معلوم کنید۔

$\frac{1}{2} \times ۱۳٫۲ \times ۸٫۳ = ۵۴٫۷۸$

پس رقبۂ زمینِ مذکور ۵۴٫۷۸ مربع جریب یعنی ۵٫۴۷۸ ایکڑ یا ۱۵ ایکڑ یک روڈ ۴۸٫۲۶ پول رقبۂ مطلوب است۔

(۲) الف ب ج یک زمین بشکل ذو اربعۃ الاضلاع است وبالای وترِ الف ب — ج پ و د ق عمود اند



الف پ = ۱۱۲ گزی

الف ق = ۴۴۸ و

الف ب = ۶۲۶

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 246 of 380

ج پ = ۲۲۳

دق = ۲۹۵ پس رقبۂ زمینِ مذکور را دریافت کنید۔

ظاہر است کہ پ ق = ۳۳۶

ق ب = ۱۷۸ پس رقبہ ہای حصصِ مختلفِ زمین در پیمانۂ مربع کہ

حسبِ ذیل اند۔

رقبۂ مثلثِ الف پ ج

$\frac{1}{2} \times ۱۱۲ \times ۲۲۳ = ۱۲۴۸۸$

رقبۂ ذوزنقۂ پ ق د ج

$\frac{1}{2} \times ۳۳۶ \times ۵۱۸ = ۸۷۰۲۴$

رقبۂ مثلثِ ق ب د

$\frac{1}{2} \times ۱۷۸ \times ۲۹۵ = ۲۶۲۵۵$

حاصلِ جمعِ ہر سہ رقبہ ہا ۱۲۵۷۶۷

پس رقبۂ زمینِ مذکور ۱۲۵۷۶۷ ایکر یعنی تقریباً یک ایکر یک روڈ

۲۲۳
۲۹۵
۱۱۱۵
۲۰۱۰
۶۵۷

جواب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 247 of 380

جوابِ مطلوبہ۔

فصلِ نوزدہم فیلڈ بک

کتاب کہ برای نوشتنِ طول کہ بذریعہ پیمائش معلوم شوند ساختہ میشود کتابِ مذکور را در انگریزی (فیلڈ بک) میگویند و در ہندوستان کتابِ مذکور را (خسرہ) میگویند۔

(۱۸۹) پیمائشِ بسیاری زمین ہا با آسانی بطریقِ ذیل میشود کہ از یک کنارۂ زمین تا کنارۂ دیگرِ زمین یک خطِ مستقیم را پیمائش کنید و نیز عمودہا کہ از باقی کنارہ ہای زمین بالای خطِ مستقیم مذکور واقع میشوند باید کہ عمودہای مذکور را نیز پیمائش کنید خطِ مستقیم مذکورۂ اول را خطِ قاعدہ یا جریبِ خط میگویند و عمودہای مذکور را بنامِ (آفسٹ) نامزد میکنند۔ پیمائشِ ہر زمین را کہ مطلوب داشتہ باشید در زمینِ مذکور خطِ قاعدہ اکثر آن خطِ مستقیم معین کردہ میشود کہ در زمینِ مذکور کلاتر کلِ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 248 of 380

خطوط باشد و گاهی یک ضلع زمین را خطِ قاعده میگویند ملاحظه
کنید در دوم مثالِ دفعهٔ (۱۸۸) طولِ خطوط که پیمائش شده
بطریقهٔ که در کتابِ پیمائشِ زمین نوشته میشوند حال طولهای
مذکور را در ذیل مینویسیم۔

(۱۹۰) (فیلدبک)۔ هر یک صفحهٔ کتابِ پیمائشِ زمین بسه
خانه ها منقسم میباشد مساح از پایانِ صفحه بطرفِ بالا نوشته شده میرود
طول ها که بالای خطِ قاعده پیمائش میشوند در خانهٔ درمیانی
درج کرده میشوند۔ و در طرفِ خانهٔ دستِ راستِ کتابِ پیمائش
مذکور طولهای آن عمودها که بالای خطِ قاعدهٔ دستِ راست
کشیده میشوند نوشته کرده میشوند۔ و بخانه های طرفِ دست
چپِ کتابِ پیمائشِ مذکور طول های آن عمودها درج میشوند که بالای
خطِ قاعده از طرفِ دستِ چپ واقع میشوند۔ بر نقاطِ قاعده ها
که عمودها پیمائش کرده میشوند طولِ عمودهای مذکور محاذی فاصله

نقاط

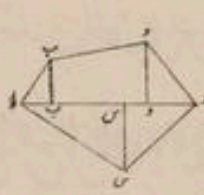
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 249 of 380

نقاطِ مذکور نوشته کرده میروند در کتابِ پیمائشِ زمین صرف پیمائش شده طول درج کرده نمیشوند بلکه دیگر سخنهای خاص نیز نوشته کرده میشوند که مساح را در ساختنِ نقشهٔ زمینِ پیمائش شده کارآمد میباشند۔

درمقامیکه دریا جوی سڑک خندق وغیره نمودار میشود درمقام مذکور نیز باید که نشان کرده شود۔ اگر در بعض جای بعض درخت کلان یا مکان در نظر می آید باید که حالِ درختِ مذکور نیز نوشته شود وحدِ زمین که نزدِ خطِ جریبی بسیار غیر منتظم میباشد وشکلِ زمین مذکور نیز ساخته میشود۔

(۱۹۱) تمثیلات

	تمامے	
	۱۱۲۵	
بطرفِ س ۲۵۰	۷۵۰	۲۶۰ بطرفِ د
	۶۲۵	
	۳۰۰	۲۳۰ بطرفِ ب
	از الف	



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 250 of 380

مساح از نقطهٔ الف بطرفِ نقطهٔ ی پیمایش شروع میکند
خطِ الف ب ۳۰۰ گزی و بر نقطهٔ ب یک عمود ب ب بطرفِ دست
چپ ۲۳۰ گزی است و الف س ۶۲۵ گزی و بر نقطهٔ س یک عمود
ب س بطرفِ دستِ راست ۲۵۰ گزی است و الف د ۷۵۰
گزی است و بر نقطهٔ د یک عمودِ د د بطرفِ دستِ چپ ۲۶۰
گزی است و الف ی ۲۵۰ گزی در طول است۔ پس رقبه ہای
قطعاتِ زمینِ مذکور در پیمانه ہای مربع گزی حسبِ ذیل اند۔

رقبهٔ مثلثِ الف ب ت = $\frac{1}{2}$ × ۳۰۰ × ۲۳۰ = ۳۴۵۰۰

رقبهٔ ذوزنقهٔ ب د د ب = $\frac{1}{2}$ × ۴۹۰ × ۴۵۰ = ۱۱۰۲۵۰

رقبهٔ مثلثِ د ی د = $\frac{1}{2}$ × ۳۷۵ × ۲۶۰ = ۴۸۷۵۰

رقبهٔ مثلثِ الف ی س = $\frac{1}{2}$ × ۱۱۲۵ × ۲۵۰ = ۱۴۰۶۲۵

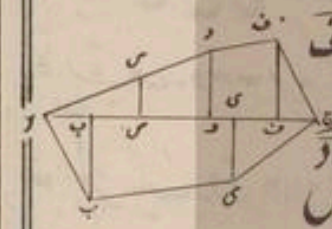
حاصلِ جمعِ کلِ رقبه ہای مذکور ۳۳۴۱۲۵

پس کلِ رقبهٔ زمینِ مذکور ۳۳۴۱۲۵ مربع گزی یا ۳/۳۴۱۲۵ بیگه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 251 of 380

یعنی ۳ ایکڑ یک روڈ ۱۴،۱۶ پول جواب مطلوبہ ہے۔

(۲)



		تاج
		۱۰۱۰
	۴۷۰ بطرف ف	۹۹۰
بطرف ی ۵۰		۶۱۰
	۳۲۰ بطرف د	۵۸۵
	۷۰ بطرف س	۴۴۰
بطرف ب ۳۵۰		۳۱۵
		از الف

رقبہ ہای قطعات شکل مذکور را در پیمانہ ہای مربع کڑی حسب ذیل معلوم کنید

رقبہ مثلث الف ب ب = $\frac{1}{2}$ × ۳۱۵ × ۳۵۰ = ۵۵۱۲۵

رقبہ ذوزنقہ بی ی ب = $\frac{1}{2}$ × ۴۰۰ × ۲۹۵ = ۵۹۰۰۰

رقبہ مثلث ی ج ی = $\frac{1}{2}$ × ۴۱۰ × ۵۰ = ۱۰۲۵۰

رقبہ مثلث ج ف ف = $\frac{1}{2}$ × ۳۰ × ۴۷۰ = ۵۰۷۰

رقبہ ذوزنقہ ف ف د د = $\frac{1}{2}$ × ۷۹۰ × ۴۰۵ = ۱۵۹۹۷۵

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 252 of 380

رقبۂ ذوزنقۂ د د س س = $\frac{1}{2}$ × ۳۹۰ × ۱۴۵ = ۲۸۲۷۵

رقبۂ مثلث س س الف = $\frac{1}{2}$ × ۴۴۰ × ۷۰ = ۱۵۴۰۰

حاصل جمع کل مثلث ہا و ذوزنقہ ہا = ۳۳۵۰۷۵ پس

کل رقبہ ۳۳۵۰۷۵ مربع کڑی یا ۳۱۳۵۰۷۵ ایکڑ یعنی رقبہ مطلوبہ

۳ ایکڑ یک روڈ ۶،۱۲ پول۔

(۱۹۲) سرہای خطِ جریبی را (مثام) مینامند و بالای سرہای خطِ جریبی

اکثر در (فیلڈ بک) یعنی کتاب پیمائشِ زمین نشانِ ① ② ③

مقرر میکنند۔ و مقاماتِ خطوطِ جریبی بلحاظِ جنوب مشرق شمال

مغرب نشان کردہ نوشتہ کردہ میشوند۔ و از نشانِ ④ شمال

و ⑤ مغرب مطلب اینقسم گرفتہ میشود کہ خطِ جریبی از مقامِ دیگر شروع

شدہ بسمتِ آنخط کہ از جانبِ شمال بطرفِ مغرب زاویۂ

(۵۰ درجہ) پیدا میکند۔ و بعض مراتب بجہت خطوطِ متواترِ جریبی

نوشتنِ الفاظِ چپ و راست کافی میباشد۔ مثلاً کہ از ② چپ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 253 of 380

مراد از این قسم نوشتن نشان اینست که وقتیکه مساح بمقام دیگر رسید
از مقام مذکور بطرف دست چپ واپس شده برفت واگر در خانهٔ
عمود صفر باشد پس باید دانست که خط جریبی عین تا حد آن زمین
میرسد که پیمائش کردن زمین مذکور منظور است۔

(۱۹۲) بجهت آزمودن صحت و درستی کار خود مساح اکثر
پیمائش خطوط زائد را که در حساب کردن رقبه های خطوط زائد
مذکور چندان ضرورت نمیباشد پیمائش نیز در عمل می آورند
مثلاً پیمائش کردن یک زمین که بشکل ذو اربعة الاضلاع است
منظور دارید پس برای دریافت نمودن رقبهٔ شکل زمین مذکور
باید که چهار خطوط مستقیم و وتر پیمائش کرده شود چرا که بذریعهٔ
طولهای معلوم رقبهٔ هر دو مثلث ها دریافت میشود که
بذریعهٔ وتر شکل ذو اربعة الاضلاع مذکور بدو مثلث ها منقسم
شده است لاکن مساح وتر دیگر را نیز پیمائش میکند و بذریعهٔ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 254 of 380

هر چهار خطوطِ مستقیم و یک وتر که پیمائش کرده معلوم کرده اند
طولهای خطوطِ مستقیم و نیز وتر را معلوم کرده نقشه ساخته اند و
دیگر را در نقشه کشیده امتحان کرده است که طولِ وترِ دیگر که
از روی نقشه بذریعهٔ پیمانه معلوم شده است آیا با وترِ مذکور
که طولِ وترِ مذکور پیمائش شده است برابر است یا نه۔
اگر طولهای مذکور باهم برابر باشند پس مساح را در صحت
و درستیِ کار خود یقینِ کامل پیدا میشود۔ اما اگر طولهای مذکور
باهم برابر نباشند مساح میداند که اولاً بذریعهٔ جریب در پیمائش
کردن غلطی واقع شده است یا نقشه غلط ساخته شده است بعد
باید که مساح غلطی را معلوم کرده درستی نقشه کرده شود۔
اگر شکلِ زمینِ مذکور که پیمائش کردنِ زمینِ مذکور مطلوب است
بمانندِ شکلِ مثلث باشد پس بذریعهٔ پیمائش اضلاعِ مثلث مذکور
رقبهٔ شکلِ زمینِ مذکور معلوم میشود۔ و نقشه ساخته میشود

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 255 of 380

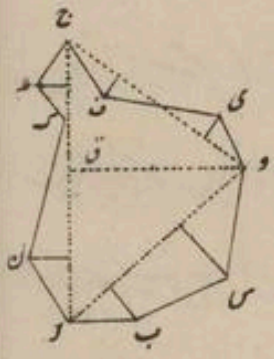
مگر بجہتِ معلوم کردنِ صحتِ کار یا از یک زاویہ بر اضلاعِ مقابل عمود کشیدہ میشود و یا درمیانِ خاص نقوط دو اضلاعِ مثلث خط کشیدہ میشود۔ و خطوطِ مذکور را پیمائش کردہ دریافت کردہ میشود کہ طولِ ہا بذریعۂ پیمائش معلوم گردیدہ اند آیا برابر ہمین طولِ خطِ مذکور ہست یا نہ۔ کہ از روی نقشہ با پیمانہ پیمائش شدہ دریافت شدہ ہست۔ پس اینچنین خطوط کہ بجہتِ صحتِ امتحان و آزمائشِ کار پیمائش کردہ میشوند خطوطِ مذکور را خطِ اثبات یا خطِ امتحان یا خطِ انسداد مینامند۔

(۱۹۴) در پیمائش کردنِ یک زمین یا بسیار زمین ہا بسیار تحریر و عمل در استعمال می آید۔ مثلاً کہ در دفعہ (۱۹۱) بیان کردہ شدہ ہست۔ یعنی بجہتِ ہر یک خطِ جریبی یک عمل باید کہ در استعمال آوردہ شود حال مثالِ یک تقسیمِ زمین را در ذیل بیان مینمائیم کہ شکلِ زمینِ مذکور با شکلِ مثلث مشابہت داشتہ باشد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 256 of 380

پس سہ خطوطِ جری بجہتِ شکل ذیل پیمایش کردہ کشیدہ خواہند شد۔

	⊙ آ	
	۱۶۵۰	
بطرفِ ل	۲۰ ۱۳۰۰	
	۱۲۳۲ آ	۷۲۶ د
ک	۰ ۵۰۰	
بطرفِ ہ	۲۰ ۲۶۰	
	⊙ ج	
بطرفِ دستِ چپ	بگردید	
	⊙ ج	
	۰ ۱۴۳۰	
	۱۰ ف ۸۲۰	
	۰ ۶۰۰	
ی	۴۰ ۲۷۰	
	⊙ د	
بطرفِ دستِ چپ	بگردید	
	⊙ د	
	۰ ۱۵۴۰	
س	۳۰ ۹۶۰	
ب	۱۰ ۳۰۰	
	۰ ⊙ از الف	بطرفِ شمالِ مشرق بروید



اضلاع

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 257 of 380

اضلاع مثلث الف و ج ۱۵۴۰ کڑی و ۱۴۳۰ کڑی و ۱۶۵۰ کڑی اند پس
مثلث بموجب دفعهٔ (۱۴۲) ۱۶۶۴۰۰ مربع کڑی مطلوب است
حساب رقبه های حصص باقیماندهٔ زمین مذکور را که درمیان اضلاع
مثلث و حدود زمین مذکور واقع اند حسب ذیل حل مینمائیم۔
بالای خط الف و ب قوس عمود اند پس باید که رقبهٔ یک
مثلث و رقبهٔ ذوزنقه و رقبهٔ دیگر مثلث را معلوم کنیم۔ پس رقبه های
مثلث ها و شکل ذو اربعة الاضلاع مذکور در پیمانه های مربع کڑی
حسب ذیل اند۔

رقبهٔ مثلث اول $\frac{1}{2} \times ۳۰۰ \times ۱۰ = ۱۵۰۰$

رقبهٔ ذوزنقه $\frac{1}{2} \times ۴۰ \times ۶۶۰ = ۱۳۲۰۰$

رقبهٔ مثلث دوم $\frac{1}{2} \times ۵۸۰ \times ۳۰ = ۸۷۰۰$

پس مجموعهٔ کل = ۱۶۴۴۰۰ جواب مطلوبه یعنی مجموعهٔ کل۔

بالای الف ب و ج یک عمود بر نقطهٔ ی بطرف بیرون و یک

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 258 of 380

عمود بر نقطهٔ ف بطرفِ اندرون است۔ و دو مثلث پیدا میشوند
که مثلثِ دوم باید که از مثلثِ اول تفریق شود۔

رقبهٔ مثلثِ اول = $\frac{1}{2}$ × ۶۰۰ × ۴۰ = ۱۲۰۰۰

رقبهٔ مثلثِ دوم = $\frac{1}{2}$ × ۸۳۰ × ۱۰ = ۴۱۵۰

بعد از تفریقِ رقبه که لائقِ زیاده کردن = ۷۸۵۰ مطلوبه است

بالای الف ب د ج ه ول عمود اند۔ و حدودِ زمینِ مذکور
باخطِ جری بر نقطهٔ ک یکجا میشود۔ پس درینجا نیز دو مثلث پیدا گردند

رقبهٔ مثلثِ اول $\frac{1}{2}$ × ۵۰۰ × ۲۰ = ۵۰۰۰

رقبهٔ مثلثِ دوم $\frac{1}{2}$ × ۱۱۵۰ × ۳۰ = ۱۷۲۵۰

پس کلِ مجموعهٔ مثلث های مذکور = ۲۲۲۵۰ و

۱۰۱۹۴۰۰ + ۲۳۴۰۰ + ۷۸۵۰۰ + ۲۲۲۵۰ = ۱۰۶۹۹۰۰

پس کلِ رقبهٔ زمینِ مذکور ۱۰۶۹۹ ایکڑ مطلوب است۔

پیمائشِ عمود بجهتِ خط اثبات شده است و پیمائشِ عمودِ مذکور

۱۳۲

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 259 of 380

۱۲۳۲ کڑی است و ۲۶۱۷ کڑی است۔

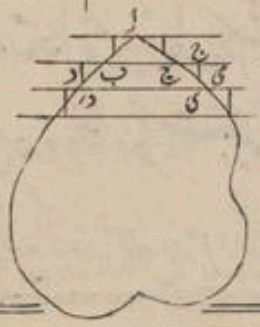
(۱۹۵) مساح اکثر اوقات بجای (فیلڈبک) بجهت استعمال نوشتن نتیجهٔ پیمائش طریقهٔ دیگر را العمل می آورند و طریقهٔ مذکور حسب ذیل است که پیمائش زمین که مطلوب باشد بالای کاغذ متشابه آن یک نقشه ساخته میشود و هر یک طول را که پیمایش کرده میروند بالای خط مذکور نوشته کرده میروند که خط مذکور در نقشهٔ مذکور بجای طول مذکور ساخته شده است استعمال طریقهٔ مذکوره در (پٹواری) نام آن کس است که در کار پیمائش و نقشه و نیز سررشتهٔ بندوبست و قوانین که بجهت کار مذکور معین اند دسترس داشته باشد ملک هندوستان بسیار مروج است۔

(۱۹۶) تا حال همین خیال داشتم که پیمائش هر زمین که مطلوب است بالای حدود خطوط مستقیم اند و تعداد خطوط مستقیم در حد اعتدال بود لاکن اگر حد بعض زمین اینچنین غیر منتظم و کج باشد که بذریعهٔ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 260 of 380

قواعدِ مذکورۂ بالا پیمایش بخوب طرح نشود پس باید که اصولِ
حسبِ ذیل در استعمال آورده شود که نقشۂ زمین ساخته شود
و حدِ نقشۂ مذکور باید بقسمیکه رقبۂ حدِ مذکور باشکلِ مستقیمۃ الاضلاع
که بجائی حدِ مذکور حدِ مذکور را بدل کرده شکلِ مستقیمۃ الاضلاع
مذکور ساخته شود رقبۂ مذکور همانقدر است که اول بود پس
میخواهیم که یک ترکیبِ بسیار سهل و آسان بجهتِ استعمالِ
اصولِ مذکورۂ بالا بیان کنیم۔

(۱۹۷) فرض کنید که الف ب د ک ی ج نقشۂ یک زمین است
بالای نقشۂ مذکور خطوطِ متوازی متساوی الابعاد بکشید
پس زمینِ مذکور در حصصِ متساوی العرض منقسم خواهد شد
حال از حصصِ مذکور یک حصۂ
ب د ی ج را جدا خیال بفرمائید
و متوازی شکلِ مذکور خطِ مستقیم



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 261 of 380

ب د بالای خطوط عمود وار با تقسیم بکشید که رقبهٔ حصهٔ مذکور مبدل
نشود اگرچه حدّ آن ب د باشد خواه ب د بشود - اگر ب د خطِ مستقیم باشد
پس ب د بر نقطهٔ تنصیفِ خطِ مذکور خواهد گذشت و اگر خطِ
مذکور مستقیم نباشد پس بذریعهٔ نظر مقامِ ب د را بطریقهٔ که شرطِ مذکور
یافته شود مقرر کنید و همین طور بطرفِ سرِ دیگر ج ی عمود بکشید پس رقبهٔ مستطیلِ ب د ی ج
برابر رقبهٔ شکلِ مستطیلِ ب د ی ج خواهد بود پس بطریقهٔ مذکور یک
سلسلهٔ اشکالِ مستطیل ها بتقسیم پیدا خواهد شد که رقبهٔ آنها برابر
خواهد بود با رقبهٔ شکلِ اصل - و رقبهٔ مستطیل های مذکور به بسیار سهل
و آسانی معلوم کرده میشود - پس رقبهٔ شکل اصل معلوم خواهد شد
مثلاً فرض کنید که خطوطِ مستقیمِ متوازیه بفاصلهٔ یک انچ کشیده
شده اند و مجموعهٔ طول های کلِ مستطیل ها ۲۹ انچ است پس
کلِ رقبهٔ شکلِ اصل ۲۹ مربع انچ خواهد بود - حال فرض کنید که در
نقشهٔ زمین بجهتِ ۳ جریب پیمانهٔ یک انچ ساخته شده است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 262 of 380

پس یک مربع انچ ۹ مربع جریب را تعبیر خواهد کرد پس رقبهٔ زمین مذکور ۹×۲۹ مربع جریب یعنی ۲۶۱ مربع جریب مطلوب خواهد بود۔ در عمل مساحت طولِ اشکالِ مستطیل بذریعهٔ یک آلہ پیمائش کردہ میشود کہ آلۂ مذکور را کمپوٹیشن سکیل مینامند۔

سوالاتِ نمبر ۱۲

رقبہ ہای زمین ہای ذیل کہ کیفیتِ طول ہای زمین ہای مذکور در (فیلڈ بک) یعنی کتاب پیمائشِ زمین حسبِ ذیل نوشتہ شدہ اند دریافت کنید۔

(۱)	تامی		(۳)	تاے	
	۵۵۰			۳۰۰	
	۴۰۰	۱۰۰ تاد	تاد ۱۸۰	۲۴۳	
تاج ۱۱۰	۳۵۰			۱۶۲	۱۳۶ تاج
	۱۸۰	۱۵۵ تاب	تاب ۱۲۲	۶۶	
	از الف			از الف	
(۲)	تامی		(۴)	تامی	
	۵۰۰		تاد ۸۰	۴۵۰	
	۲۲۰	۵۰ تاج	تاج ۹۰	۲۹۰	
تاد ۱۴۰	۱۰۰	۱۶۰ تاب		۱۵۰	۲۰۰ تاب
	از الف			از الف	

(۵) تاف

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 263 of 380

(۵) تاف

	۸۰۰	
۱۲۰ تای	۶۵۰	
۷۰ تاد	۴۰۰	تاج ۱۱۰
	۳۵۰	
۵۰ تاب	۱۸۰	
	از الف	

(۶) تاغ

	۶۰۰	
۱۴۰ تاف	۵۶۰	
۱۵۰ تای	۴۸۰	
	۴۷۰	تاد ۱۷۰
۵۰ تاج	۳۸۰	
	۱۰۰	تاب ۱۵۰
	از الف	

(۷)

	۷۸	
۸	۵۳	۴
۱۴	۳۶	۸
۴	۲۱	۵
	⊙	

(۸)

	۱۰۲	
۹	۷۵	۸
۴	۴۰	۱۲
۱۷	۱۲	۷
	⊙	

(۹)

	۱۲۰	
	۱۰۰	۱۹
	۸۰	۲۶
	۶۰	۲۷
	۴۰	۲۵
	۲۰	۱۸
	⊙	

(۱۰)

	۱۳۰	
۲۲	۱۱۰	
	۹۰	۲۶
۴۰	۵۰	
	۳۰	۲۸
	⊙	

(۱۱)

۲۰	۳۸۰	۶۰
۱۰۰	۲۶۰	۴
۷۶	۱۸۰	۴
۱۰	۱۰۰	۶۰
۶۰	۸۰	۲۰
۵۰	۰	۰
	⊙	

(۱۲)

	۱ ۳ ۹ ۴	
۲۷۰	۱ ۱ ۱ ۲	
۲۲۰	۹ ۴ ۰	
۱۸۴	۶ ۱ ۴	
	۳ ۶ ۸	۲۳۵
	۱ ۶ ۰	۶۲
	۳ ۸	۴۲
	⊙	

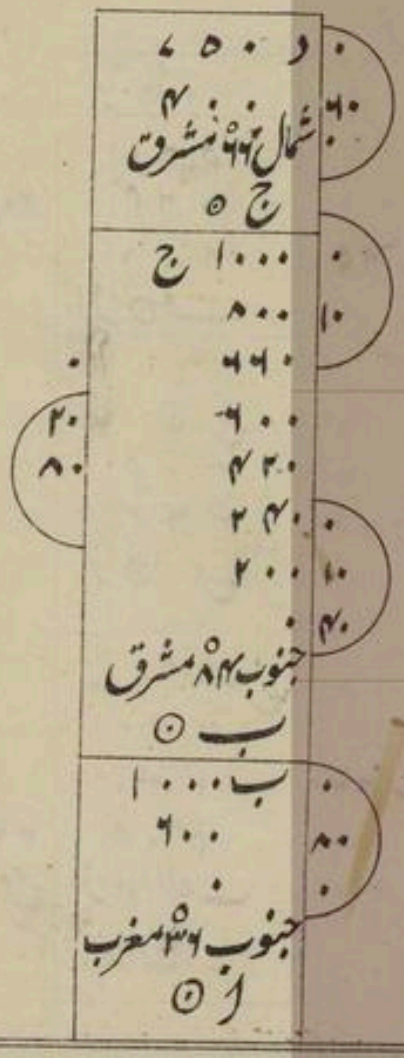
(۱۳) در کتاب پیمایش زمین حالِ الف ب ج انچنین در ذیل نوشته شده است و تمام خطوط جریبی اندرونِ زمینِ مذکور اند پس نقشهٔ زمینِ مذکور را بسازید رقبهٔ زمینِ مذکور را معلوم کنید

۱۰	۲۵۰	ا
۵۰	۲۰۰	
۰	۰	
	⊙ ج	
۰	۳۹	ج
۴۰	۲۰۰	
۳۰	۱۰۰	
۱۰	⊙ ب	
۰	۵۶۰	ب
۳۰	۱۰۰	
۰		
	شمال ۵۲ مغرب	
	⊙ ا	

(۱۴) حال

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 265 of 380

(۱۸۴) حالِ زمینِ الف ب ج د در کتابِ پیمائشِ زمین حسب ذیل است پس نقشهٔ زمینِ مذکور را بسازید و رقبهٔ زمینِ مندرجه را بذریعهٔ حساب دریافت بکنید و پیمائشِ ضلعِ الف د نشده است خطِ مستقیمِ الف د بغیرِ عمود راست و چپ میباشد۔



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 266 of 380

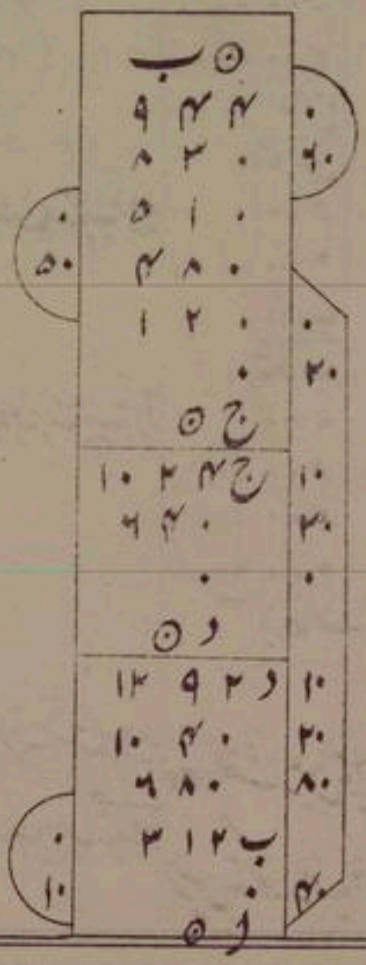
(۱۵) امتدادِ زمینِ الف ب س دی ف ج مندرجۂ ذیل بموجب تفصیل معلوم اندر قبۂ زمینِ مذکور را معلوم کنید و نقشۂ زمینِ مذکور را بسازید۔

	تا ۵ د	
	۱۵۶۰	
می ۲۰	۸۶۴	
ج ۶۹۰	۶۱۸	
	از ۵ ف	
	تا ۵ ج	
	۱۳۰۵	
د ۶۹۰	۳۶۳	
	از ۵ س	
	تا ۵ س	
	۱۶۵۰	
ب ۳۶۲	۱۲۳۰	
	۴۰۵	ج ۳۹۰
	از ۵ الف	بطرفِ مشرق
	شروع کنید	

(۱۶) نقشہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 267 of 380

(۱۶) نقشهٔ زمینِ ذیل را بذریعه (فیلدبک) تیار نمائید و رقبهٔ کل زمین را معلوم کنید و فرض کنید که در مثلثِ ب ج د ۱۶۷۳۲ مربع گزی اند و یک قطعهٔ زمین بالای ج درمیانِ حدود و آن عمودها که بر ج د و ج ب کشیده شوند ۳۰۰ مربع گزی است۔



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 268 of 380

(۱۷) نقشۂ یک زمینِ الف ب ج تیار نمائید و رقبۂ زمینِ مذکور را معلوم کنید و امتدادِ زمینِ مذکور حسب ذیل معلوم اند

تا ه الف	
۸۱۸	
۱۲۰	۴۰
۶۰	
۴۰	۲۰
از ه ج	بطرفِ دستِ چپ بگردید
تا ه ج	
۲۳۸	
۶۰	۴۰
از ه ب	بطرفِ دستِ چپ بگردید
تا ه ب	
۱۰۲۰	
۳۲۰	۶۰
۱۰۰	۲۰
از ه الف	بطرفِ مشرق بروید

(۱۸) نقشۂ زمینِ الف ب ج بسازید و رقبۂ زمینِ مذکور را معلوم کنید و امتدادِ زمینِ مذکور در ذیل است

تا ه الف	
۸۰۰	
۷۰۰	۴۰
۵۰۰	
۳۰۰	۵۰
از ه ج	
تا ه ج	
۵۰۰	
۲۰۰	
از ه ب	
تا ه ب	
۷۸۰	
۵۰۰	۴۰
۴۰۰	
۲۰۰	۶۰
از ه الف	

(۱۹) نقشۂ زمینِ ذیل را بسازید و رقبۂ زمینِ مذکور را دریافت کنید و طول

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 269 of 380

زمین مذکور حسب ذیل اند۔

	تا ○ ب	
۵۰	۳۰۰	
۵۰	۲۴۰	
	۱۶۰	
۵۰	۱۰۰	۶۰
	۸۰	
	از ○ الف	

(۲۰) نقشۂ الف ب ج د غ ف ک بکشید و مندرجۂ ذیل طولہای زمین مذکور معلوم اند پس رقبۂ زمین مذکور را دریافت کنید۔

	تا ف ○	
	۴۰	۱۰
تا ک ۴۶۰	۲۸	۶
۴۰ تا ع	۶۴	۴
	از ○ د	

	تا ک ○	
	۵۰	۸
۴۶۰ تا د	۲۲	۲
	از ○ ج	

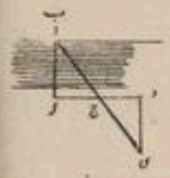
	تا ○ ج	
	۰۰	۱۱
۲۵۰ تا ب	۲۰	۸
تا ک ۱۳۰	۶۰	۲
	از ○ الف بطرف مشرق بروید	

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 270 of 380

فصل ستم

سوالات

(۱۹۸) در ساحتِ زمین استعمالِ کراس و جریب تفصیل وار
بیان کرده شده است مگر در جائیکه ضرورتِ بسیار زیاده و بهت
صحیح عملی کردن افتد آلاتِ پیمائشِ زاویه‌ها در استعمال آورده میشوند و از
روی علمِ مثلث حسابِ طولهای مختلف در عمل آورده میشوند
و بمدد همین اصول فاصلهٔ اشیائیکه آمد و رفتِ اشیای مذکور مشکل است
دریافت کرده میشود اگرچه در حل کردنِ این قسم سوالات حاجت
علمِ مثلث میباشد مگر بعض سوالاتِ آسان و ساده بغیر مدد
علمِ مثلث به بسیار آسانی حل میشوند چنانچه چند تمثیلات را در ذیل
بیان مینمائیم۔



(۱۹۹) بر یک دریا را معلوم کنید۔
فرض کنید که الف در کنارهٔ دریا

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 271 of 380

یک چیز است و عین بمقابلهٔ الف در کنارهٔ پار در باب یک
دیگر چیز است۔ یک خطِ الف ج با خطِ الف ب زاویه های قایمه
ساخته بکشید و طولِ خطِ مذکور را اینقدر معین کنید که در طولِ
خطِ مستقیم آسانی باشد و خطِ مستقیم مذکور را تا نقطهٔ د اینقدر
زیاده کنید که خطِ ج الف با خطِ ج د برابر باشد۔ از نقطهٔ د
با خطِ الف دیگر خطِ زاویه های قایمه ساخته بکشید و نقطهٔ
ی در خطِ مذکور اینچنین مقرر نمائید که ب ج ی یک خطِ مستقیم
باشد پس مثلثِ ج الف ب و مثلثِ ج د ی بهر قسم باهم
برابرند و د ی برابر است با الف ب حال د ی را پیمایش کنید
پس بذریعهٔ پیمایش طولِ الف ب یعنی عرضِ دریا معلوم خواهد شد
(۲۰۰) در دفعهٔ (۱۹۹) ضرورت می افتد که یک خط با دیگر خط
زاویه های قایمه ساخته کشیده شود و ترکیبِ آن در فصلِ ششم
بیان کرده شده است حال با ترکیب که سوال را حل مینمائیم در

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 272 of 380

ترکیبِ مذکور چندان ضرورتِ خط کشیدن که با خطِ دیگر زاویه‌های
قایمه بسازد نمی‌افتد۔

(۲۰۱) در میانی فاصلهٔ دو مقام را معلوم کنید و از مقام‌های
مذکور یک مقام اینچنین است
که رسیده تا مقام نمیتوانیم

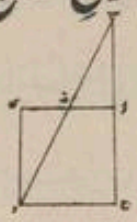
فرض کنید که الف و ب دو مقام اند که ب از مقام‌های مذکور
یک انقسم مقام است که در مقامِ مذکور بباعثِ حائل شدنِ
وغیره رسیده نمیتوانیم۔ از مقامِ ب یک خطِ ب د بکشید و در
سمتِ خطِ مذکور یک نقطهٔ س مقرر کنید الف ب و س الف را
باهم یکجا کرده تا نقطهٔ ف انقسم زیاده کنید که الف ف برابر باشد
با الفِ ۱۳ بعده و الف را باهم یکجا کرده انقسم زیاده کنید که
الف ی برابر باشد با الف د بعد از ان بر مقام‌های ف د ی
علم‌ها یعنی نیزه‌ها میخ کرده نشان کنید و نقطهٔ ج را اینچنین دریافت کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 273 of 380

که سمت های ب الف و ف ی بر نقطهٔ ج مذکور تقاطع کنند یعنی
از نقطهٔ مذکور در الف و ب خطِ مستقیم و در یکدیگر خطِ مستقیم ی و ف
در نظر آیند پس در صورتِ مذکور مثلث های د ب الف و ی الف ج
بهر صورت باهم برابر اند۔ و ج الف برابر است با الف ب پس
از پیمائش کردنِ ج الف طولِ الف ب دریافت خواهد شد
(۲۰۲) در دفعاتِ (۱۹۹) و (۲۰۱) تصدیق کرده شده است که
نزدِ مایان تقسیم اسباب موجود اند که بذریعهٔ اسبابِ مذکور
برابر یک خطِ مرتسم کرده میتوانیم و اکثر مقامات را جائیکه رسیده
نمیتوانیم بذریعهٔ مرتسمِ مذکور پیمائش کرده میتوانیم۔ پس اگر
مقامات بفاصلهٔ بسیار باشند استعمالِ ترکیب های مذکوره
در مقاماتِ فاصله دار در عمل آورده نمیشود۔ پس حلِّ سوالِ
مذکوره را بالقسمِ دیگر با ترکیب در ذیل بیان مینمائیم۔ تاکه در صورتِ مقاماتِ فاصله دار کار آمد باشند۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 274 of 380

(۲۰۳) فاصلهٔ درمیانِ دو مقامات را دریافت کنید و از مقامات مذکور یک مقام آنقدر بفاصلهٔ دراز و بسیار دور است که رسیده نمیتوانیم۔ فرض کنید که الف و ب دو اینچنین مقام اند که از مقاماتِ مذکور بر مقامِ ب رسیده نمیتوانیم و مقامِ ب بسیار دور است۔ در سمتِ ب الف کدام طولِ الف ج پیمائش کنید و دو ریسمان که از ریسمانهای مذکور هر یک در طول با الف ج



برابر باشد گرفته از ریسمان های مذکور یک سرِ ریسمان را بالای الف و سرِ دیگر ریسمان را بالای ب بسته کنید و ریسمانهای مذکور را تاب داده انقسم زیاده کنید که از ریسمانهای مذکور خطوطِ مستقیم پیدا شوند و هر دو سرهای ریسمان های مذکور یک نقطه باهم یکجا شوند۔ و فرض کنید که نقطهٔ مذکور ی است یک علم گرفته بر نقطهٔ ف میخ کنید که بر نقطهٔ مذکور سمت های

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 275 of 380

الف می و ب دباهم دیگر تقاطع میکنند پس ف الف ب و ف می د
مثلث های متشابه اند پس می ف را بای د آن نسبت است که
الف ف را با الف ب است پس اگر می ف و الف ف را پیمایش کنیم
از روی تناسب مذکور الف ب را معلوم خواهیم کرد۔

فصل بست و یکم

بذریعهٔ جریب و کراس پیمایش۔

کراس نام آله است که پیمائش کنندهٔ زمین آلهٔ مذکور را در استعمال خود
می آرند۔

(۲۰۴) بیان کرده شده است که اضلاع هر زمین که مستقیم میباشند
در وقت پیمائش زمین مذکور در مثلث ها تقسیم کرده میشوند و رقبهٔ
هر یک مثلث جدا جدا دریافت کرده میشود۔ و اگر اضلاع زمین
مذکور منحنی باشند پس حتی الامکان رقبهٔ زمین مذکور بذریعهٔ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 276 of 380

مثلث ها پر کرده میشود و حصص زمین مذکور که در میان اضلاع مثلث ها
و حدود منحنی زمین باقی میمانند بذریعهٔ عمودها حصص زمین مذکور
پیمائش کرده میشود

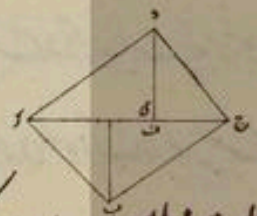
عمودها که بذریعهٔ ترکیب جریبی پیمائش کرده میشوند مقام عمودهای
مذکور قیاساً بمدد چشم نظر انداخته دیده میشوند پس لازم که
حتی الوسع رقبهٔ زمین را در مثلث هائی که عمودهای مثلث های
مذکور بسیار خورد باشند تقسیم کردن مثلث ها بسیار مفید میباشد
الا نه در نتائج پیمائش مغالطهٔ بسیار در وقوع خواهند آمد لاکن
اگر نزد مساح (کراس) باشد پس عمودهای کلان را نیز در استعمال
خود آورده میتواند چراکه (کراس) عمودها را با صحت بسیار قائم
کرده میتواند۔

(۲۰۵) صرف جریبی ترکیب و یا ترکیب جریب و کراس رقبهٔ
شکل منحرف را دریافت کرده در هر دو عملهای جریبی ترکیب و عمل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 277 of 380

رقبهٔ شکلِ منحرف مقابله کرده در ذیل بیان مینمائیم۔

صرف ترکیب جریبی۔ بذریعهٔ ترکیب جریبی خطوطِ الف ج و ج د و د الف و الف ب و ب ج را پیمائش میکنیم۔ بعدہٗ بذریعهٔ طول ہای پیمائش شدہ نقشه را با پیمانه ہا تیار میکنند و بعدہ عمودِ د ف و ب ی را بذریعهٔ پیمانه پیمائش کرده



بذریعهٔ مثلث ہا رقبهٔ کلِ زمین را بطریقِ ذیل معلوم میکنند که ½ الف ج (ب ی + د ف) = رقبهٔ منحرف۔

ترکیب جریب و کراس۔ بذریعهٔ ترکیب جریب و کراس خطوطِ الف ی و ی ب و ی ف و ف د و ف ج را پیمائش میکنند و بغیرِ کشیدنِ نقشه بذریعهٔ طول ہای مذکور رقبهٔ کلِ منحرف را دریافت میکنند و نیز ظاہر است که به نسبتِ جریبی ترکیب فاصله کم طی کردن می افتد۔ پس ہمین وجه است که در (انگلستان)

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 278 of 380

پیمائش زمین های زراعت و خورد خورد پیمائش قطعات زمین
بطور سرکاری بذریعهٔ ترکیب کراس و جریب میشود و در
صورتهای مذکوره اکثر صحیح صحیح معلوم کردن تعداد رقبه ها
غرض میباشد۔ حاجت شکل و نقشه نمیباشد۔ پس باید که
هر وقت و هر حالت تیار نمودن نقشهٔ زمین مطلوب نباشد
لازم که در صورت مذکور همیشه استعمال ترکیب جریب و کراس
در عمل آورده شود۔ در احاطهٔ بمبئی و اضلاع دکن (هندوستان)
در وقت بند و بست بذریعهٔ (کراس) پیمائش میشود۔
(۲۰۶) لاکن یاد باید داشت که اگرچه صحیح صحیح طول عمود یا به
و دف دریافت میشود مگر بذریعهٔ عمل مذکور مقامات دوب بمثل
جریبی ترکیب با صحت کامل قایم کرده نمیشوند پس در وقت
پیمائش زمین های کلان یا یک قطعهٔ زمین که مشتمل به بسیار
دیگر زمین ها که با یکدیگر پیوند باشند و بجهت دریافت کردن

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 279 of 380

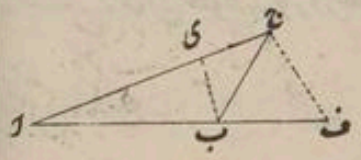
زمین ہای مذکور مثلث ہای کلان کلان در ضرورت ساختن مقید
باید کہ ہرگز استعمال کراس در صورتہای مذکورہ بالا کردہ نشود۔
در اینچنین موقع مقام دصرف بذریعہ جریب ترکیب بذریعہ پیمائش
نمودن خطوط الف دوج د باید کہ درست و صحیح مقرر کردہ شود۔
علاوہ برین مثلث ہای کلان کلان را بذریعہ خطوط امتحانی یا خطوط
بندش کہ بیان خطوط مذکور در فصل آیندہ خواہد آمد بخوب طرح
پیمائش باید کرد۔

(۲۰۷) وقتیکہ مساح پیمائش قطعہ زمین را شروع نماید لازم است
کہ مساح اول بہ بسیار غور زمین مذکور را ببیند و صرف بذریعہ نظر خاکہ زمین
مذکور را کشیدہ باید کہ فکر زند کہ قطعہ زمین مذکور بچہ قسم بمثلث ہا
تقسیم کردہ شود کہ تعداد مثلثہا بسیار کم باشند و بذریعہ تعداد کم
کل رقبہ قطعہ زمین مذکور دریافت کردہ شود۔ بعدہ باید کہ مساح
در مقام ہای خاص خاص مثلث ہای کلان علم ہا میخ کند و بر خاکہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 280 of 380

مذکور که بذریعهٔ نظر ساخته شده است بجای مقاماتِ علمهای مذکور باید که نشانِ حروف را بکنند و بعده پیمائشِ زمینِ مذکور را شروع نماید۔

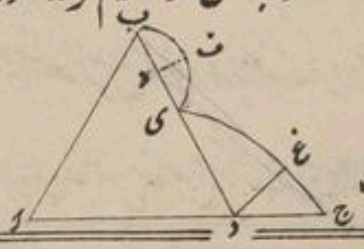
(۲۰۸) پیمائشِ مثلث یا اشکالِ منحرف باید که بطریقِ ذیل اختیار کرده شود که عمود بذریعهٔ کراس پیمائش شده از شکل بیرون واقع نباشد مثلاً اگر پیمائشِ مثلثِ



الف ب ج مطلوب باشد

پس قاعدهٔ الف ب و ج ف که بالای خارج شده حصه قاعده واقع میشود پیمائش کرده میتوانیم مگر بهتر اینست که الف ج ضلع و ب ی عمود را پیمائش کنیم۔

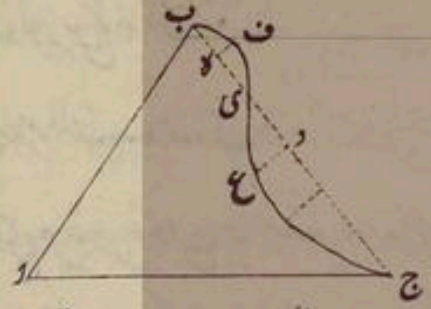
(۲۰۹) خیال باید داشت که عمود بالای عمود قایم کرده نشود مثلاً



الف ج غ ی ف ب پیمائشِ زمینِ مطلوب است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 281 of 380

پس بالای نقاطِ الف وب و د علم ها قایم کرده میشوند پس اضلاعِ
الف ب والف د و ب د و عمود های ف ه و غ د را با خطِ ب د
پیمایش کرده میتوانیم - و قطعهٔ غ د ج باقی میماند که مساحِ نا تجربه کار
بالای غ د عمود دیگر عمود کشیده پیمایش میکنند مگر هرگز اینچنین نباید کرد -
بلکه بالای ج د عمود انداخته قطعهٔ مطلوبه مذکوره را پیمایش باید
کرد - لاکن به نسبتِ ترکیبِ مذکور بجهتِ دریافت کردنِ کلِّ رقبهٔ
زمینِ مذکور یک دیگر بسیار ترکیبِ خوب و عمده در ذیل است که
بالای مقام های الف وب و ج علمها باید که ایستاده کرده شوند
و بالای خطِ ب ج اندرون و بیرونِ خطِ مذکور باید که عمود ها قایم
کرده شوند و بذریعهٔ



ترکیبِ مذکور ظاهر میشود
که جریبی خط برابر تقسیم موقع
باید کشید که عمود ها قدری اندرونِ شکل و قدری بیرونِ شکل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 282 of 380

مذکور باشند و حتی الوسع خیال باید داشت که عمودها بسیار خورد
خورد باشند پس از عملِ مذکور نتایجِ مذکور بسیار صحیح حاصل خواهند شد
(۲۱۰) وقتیکه زمین های بسیار متصلِ یکدیگر واقع باشند
و نیز اشکالِ زمین های مذکور بیقاعده و غیر منتظم باشند باید که
جدا جدا زمین های مذکور پیمایش کرده نشوند بلکه پیمایشِ کلِ
زمینِ مذکور یکجا کرده شود چرا که در پیمایشِ کلِ زمین که یکجا کرده شود
ضرورتِ محنتِ کم می افتد و نتیجهٔ بسیار درست و صحیح در عمل
می آید۔ مثلاً فرض کنید که
سه زمین که در زمین های
مذکور برنج کاشته میشوند۔
بنامِ الف ب ف ی و
ی ه غ و غ ه د ج پیمایشِ هر سه زمین های مذکور مطلوب است
پس ممکن دارد که هر سه زمین های مذکور جدا جدا بطریقِ ذیل

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 283 of 380

پیمائش نمائیم که ی غ ه ف را زمین منحرف خیال کرده بالای خطوط
منحنی عمودها قائم کنید و همین طور زمین های باقیمانده را پیمائش کنید
مگر کل زمین ها را که یکجا پیمائش کنید در کار جلدی و صحت زیاده
خواهد شد. مثلاً که در مقامات الف و ب و ج و د علم ها میخ کرده
چهار اضلاع الف ب و ب د و د ج و ج الف و هر دو وتر ب ج و
الف در اپیمائش کنید و از وترهای مذکور یک خط امتحانی خواهد بود
بعده بر مقامات ی و غ و ف و ه نشان کنید و دو علم ها بالای
نقوط س و ن که در خط ج د سهل الوصول مقام اند میخ کنید
و فاصله ج س و ج ن را پیمائش کرده نوشته کنید. چونکه نیز فاصله های
الف ر و الف ک و ب ل و ب م نوشته شده اند. پس نقوط
ر و ل و م و ک نیز معین شدند. حال دو دیگر جریب خط ب س
و ب ن قائم کردن مطلوب داریم که از خطوط مذکور بذریعه هر یک
خط سه نقوط دیگر معلوم میشوند و هر یک خط کار خط امتحانی را میدهد

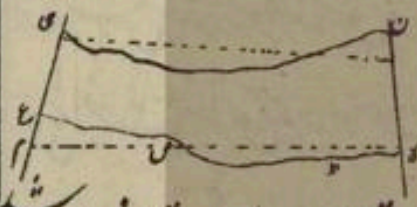
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 284 of 380

پس مقام کلِ حروف که در شکلِ مذکور نوشته شده اند معلوم شدند
و بذریعهٔ حروف های مذکور نقشهٔ کلِ زمینِ مذکور را با بسیار صحت
و صفائی تیار کرده کشیده میتوانیم و اگر زیاده تر صحت منظور باشد
هر طرف که مطلوب داشته باشیم زیاده تر خطوطِ جریبی کشیده
میتوانیم و بذریعهٔ خطوطِ جریبیِ مذکور نقوطِ دیگر معلوم خواهند شد
مگر در اختیار نمودنِ نقوطِ مذکورهٔ دیگر خیال باید داشت که
در قطعات زیاده پهن نقوط دیگر معلوم شوند مثلاً نقوطِ مذکور
درمیان ع و ص و ص و د باید که باشند۔

(۲۱۱) وقتیکه پیمائش کرده نقشه تیار شد بعده صرف دریافت
نمودنِ رقبه باقیماند۔ و برای دریافت نمودنِ رقبه ها باید که قطعات
زمین را با مثلث ها و عمود ها پر کنید و بذریعهٔ پیمانه قاعده ها و عمود ها را
پیمائش کنید لاکن در ترکیبِ مذکوره چونکه محنت و تکلیف بسیار
ضرورت می افتد پس مساح اکثر استعمالِ یک دیگر ترکیب را

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 285 of 380

در عمل می آورند که (پردازیادها لنامینامند) مثلاً که برای دریافت
نمودن قطعهٔ ی ف ق غ



مساح یک خطِ ه م بذریعهٔ
نظر انداختن تقسیم میکند که رقبهٔ ه ص ط برابر رقبهٔ غ م ص باشد
و نیز همین طور خطِ ی ف تقسیم میکند که حصهٔ بیرونی قطعه که در قطعهٔ
مذکور شامل کرده شده است برابر آن رقبه باشد که از قطعهٔ مذکور
بیرون کشیده شده است. بعده مساح رقبهٔ ذوار بعة الاضلاع
ی ن ه م را دریافت میکند پس رقبهٔ ذوار بعة الاضلاع رقبهٔ
قطعهٔ مذکور فهمیده و دانسته میشود که رقبهٔ قطعهٔ مذکور مطلوب بود
نیز یاد باید داشت که خطِ ی ن بذریعهٔ پردازِ قطعهٔ الف ب ف ی
برای دریافت نمودنِ رقبه در کار می آید۔

(۲۱۲) برای کشیدنِ خطوطِ قیاسی ه م و ی ن گاهی یک چوب
شفاف که آنرا رول مینامند و گاهی یک کمانِ خورد که در ان

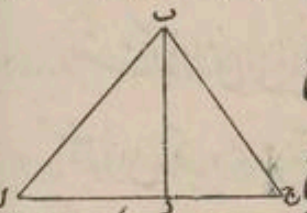
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 286 of 380

خیاطهٔ ابریشمی میباشد در استعمال می آرند۔ وگاهی صرف بذریعهٔ چرخ
آزمایش میکنند۔ وقتیکه مشقِ پردازِ این خطوط میشود۔ همان
نتایج افت باینطریق هم بهمراه صحت و آسانی حاصل میشوند۔

فصلِ بست و دوم

ثالی لائینس یعنی خطوطِ بندش

(۲۱۳) در پیمائشِ استعمالِ خطوطِ بندش در عمل بسیار آورده میشود
اکثر کارِ خطوطِ امتحانی را میدهند۔ در وقتِ پیمائشِ مثلث کاران
کم از کم باید که یک خطِ بندش بطورِ خطِ امتحانی کشیده شود بطور



در پیمائشِ مثلثِ ب الف ج
سه اضلاع ب الف و الف ج
و ج ب بذریعهٔ جریب پیمائش کرده شده اند۔ و یک علم بر نقطهٔ
د که آسانی باشد منبع کرده شده است و فاصلهٔ الف د پیمائش

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 287 of 380

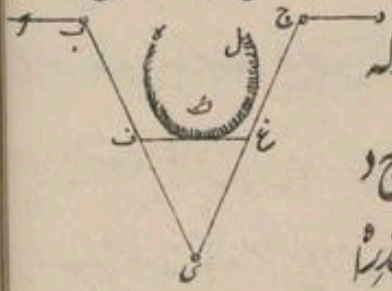
کرده شده است وطول خطِ ب د که بستر همه است پیمائش کرده
شده است پس وقتیکه نقشهٔ مثلثِ مذکور را ساختیم خطِ الف د را
بذریعهٔ پیمانه پیمائش کرده قطع نمودیم و بعده بذریعهٔ پیمانه پیمائش کرده
دیدیم که فاصلهٔ ب د همانقدر است که بذریعهٔ جریب پیمائش کرده شده بود
پس اگر همین صورت باشد پیمائش خطِ مذکور یک بندشِ
واقع شدنِ غلطی است و اگر بقسمِ مذکور نباشد ضرور در پیمائش خطِ مذکور
قدری غلطی پیدا شده خواهد بود و از همین خاطر باید که دوباره
پیمائش کرده شود۔

(۲۱۴) خطوطِ بندش که بجای خطوطِ امتحانی اکثر در استعمال
آورده میشوند بطریقِ ذیل تیار کرده میشوند۔ که از کدام نقطهٔ یک
ضلعِ مثلث تا کدام ضلعِ دیگرِ مثلثِ مذکور خطِ مستقیم کشیده شود
و علی العموم بهترینِ خطوطِ امتحانی آن خطِ امتحانی میباشد که
از کلِ خطوط زیاده تر طول داشته باشد و نزدیک این چنین خط

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 288 of 380

نباشد که پیمایش خطِ مذکور فی الحال شده باشد در شکلِ دفعهٔ (۲۱۰)
فصلِ مذکورهٔ گذشته در ساختنِ نقشهٔ هر سه زمین ها که یکجائے
ساخته شدند بجهتِ ساختنِ نقشهٔ مذکور معلوم کردنِ هر چهار
اضلاع وطولِ یک وتر کافی بود ماسوای خطوطِ مذکور هر قدر
خطوط که کشیده شده اند از خطوطِ جریبی مذکوره هر یک خطِ جریبی
بطورِ خطِ امتحانی در استعمال آورده میتوانیم۔

(۲۱۵) وقتیکه چیزی ممانعت یا سدِ راه در پیش آید پس بجهتِ پیمایش
کردنِ گرداگردِ سدِ راهِ مذکور خطوطِ بندش در استعمال آورده میشوند



در شکلِ مذکوره ملاحظه نمائید که
اندرونِ خطِ جریبی الف ب ج د
کنارهٔ تالابِ ک ل ه سدِ راه
شده است وفاصلهٔ ب ج مطلوب است که دریافت کرده شود
در مقام های ب وج علم ها قایم کنید۔ ونیز بر نقطه ای که از نقطهٔ مذکور

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 289 of 380

ب و ج هر دو علمها در نظر می آیند یک علم باید که نقطهٔ مذکورهٔ ی نصب
کرده شود و خطوط ب ی و ی ج باید که پیمایش کرده شوند و بعده
باید که بر نقاط ف و غ نیز علم ها قایم کرده شوند و نقاط مذکوره بر مقام میک
خط بندش ف غ پیمایش کرده میشود معین اند۔ باید که فاصله های
ی ف و ی غ نیز دریافت کرده شوند و نقشهٔ کل صورت مذکوره
باید که جدا در دفتر بک یعنی در کتاب یادداشت نوشته
کرده شود۔ خطوط ی ف و ف غ و غ ی معلوم اند پس بذریعهٔ
خطوط مذکوره نقشهٔ مثلث ی ف غ کشیده شده تیار کرده شده است
بعده از خط ی ف نقطهٔ ف را دراز کرده بر خط مذکور باید که ی ب
برابر مقدار پیمایش شدهٔ خط مذکور ساخته شود۔ و نیز از خط ی غ
باید که نقطهٔ غ را دراز کرده بر خط مذکور ی ج برابر مقدار پیمایش
شدهٔ خط مذکوره ساخته شود و بعد از آن بذریعهٔ پیمانهٔ
ب ج را باید که از روی نقشه پیمایش کرده ملاحظه کرده شود که

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 290 of 380

طولِ خطِ مذکور معلوم شد ترکیبِ مذکوره را مساحای جوان بنسبت
ترکیب هائیکه بر مثلث های متشابه یا عمودها مبنی اند بسیار آسان و قابل
اعتبار می دانند - بذریعهٔ ترکیبِ خطِ بندشِ مذکوره مثلثِ ذ ف ع
هر قدر که مطلوب داشته باشید کلان و قریباً مثلثِ متساوی الاضلاع
ساخته میتوانید مگر باید که در ترکیبِ مذکوره و در ترکیب هائیکه بر
مثلث های متشابه منحصر اند زاویه های مثلث ها باید که بسیار خورد
ساخته نشود -

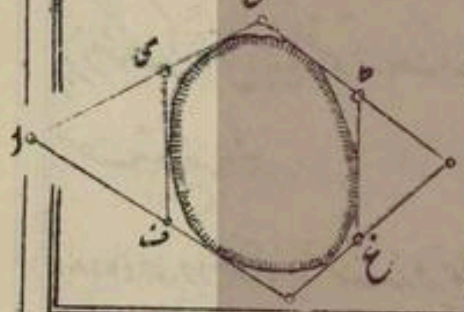
(۲۱۶) در جائیکه ممانعت یا سدِ راه بسیار خورد باشد بذریعهٔ
استعمال ترکیبِ عمودها کفایتِ وقت و شتاب میشود - مثلاً
که در شکلِ مذکوره که کشیده شده است بالای نقوطِ ب و ج علمها
قائم کنید - و عمودِ ب ی و ج ف را باید که بذریعهٔ اکر اس یعنی
آله که در پیمائشِ زمین استعمال کرده میشود - ساخته شود و باید که
ب ی و ج ف را باهم برابر و کم از کم طولِ خطوطِ مذکور اینقدر معین

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 291 of 380

کرده ساخته شود که خطِ ف ی را پیمائش کرده بتوانید پس خطِ
مذکور برابرِ ب ج فاصلهٔ مطلوب است مگر ترکیبِ مذکور باید که
در مقامیکه طولِ عمودها بسی و

ج ف قدری کمتری زیاده تر شود
هرگز در استعمال آورده نشود۔

(۲۱۷) بذریعهٔ خطوطِ بندش نقشهٔ تالاب بطریق ذیل ساخته میشود
که در شکلِ مذکور بالای نقاطِ الف و ب و ج و د و ی و ف و غ و ط
علم ها قایم کرده شده اند و خطوطِ الف ی و الف ج و ج ط و
ج ب و ب غ و ب د و د ف و ف الف و ی ف و ط غ پیمائش
کرده شده اند پس نقشهٔ الف ی ف ج د تیار کرده میشود و



نقطهٔ ب را مقرر کرده ط غ
که خطِ امتحانی می باشد
قایم کرده میشود۔ و صحیح صحیح

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 292 of 380

حدودِ تالاب بذریعهٔ کشیدنِ عمودها بالای هر شش خطوط
دغ وغ ط وطج وج ی وی ف وف در صحیح حدودِ تالاب معلوم کرده
میشوند۔ مثلاً که بالای خطِ طغ عمود کشیده در شکلِ مذکور ساخته شده
پس بذریعهٔ خطوطِ بندش پیمائش دهِ یا جنگل بغیر داخل شدنِ اندرون
جنگلِ مذکور پیمائش کرده میشود گو بعض مراتب تکلیف و محنت پیدا
میشود۔ مگر پیمائش سدِ راه که معمولی باشد بذریعهٔ خطوطِ بندش
رفع دفع کرده میشوند۔

فصل بست و سوم

پرزمشک کمپاس

پرزمشک کمپاس یعنی یکقسم آله است که بجهتِ پیمائشِ خامِ هندوستان
مستعمل میباشد۔

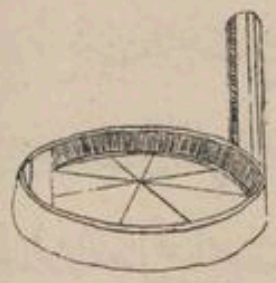
(۲۱۸) حدود یکه منحنی باشند در پیمائشِ منحنی مذکور که بذریعهٔ جریبِ پیمائش

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 293 of 380

یا در پیمائش جریب و کراس پیمائش کرده میشوند محنت بسیار در عمل پیمائش
مذکور بضرورت می افتد پس طریقه هائی که با صحت کم نتائج حاصل
میشوند از فوائد خالی نمیباشند۔ و علی الخصوص در هندوستان که
در پیمائش یک قطعهٔ زمین که غیر منتظم باشد و حدود بیقاعده داشته باشد
به نسبت قیمت زمین مذکور در پیمائش کردن زمین مذکور اخراجات
بسیار بمصرف می آید۔

(۲۱۹) بجهت پیمائش خام هندوستان آله که مستعمل میشود نام
آله مذکور بزبان انگریزی پرزمنک کمپاس میباشد۔ در آله مذکور
یک قرص کمپاسی چسپان میباشد که با سوزن مقناطیسی که در
مدور کشاده صندوق گردش کرده میرود چسپیده میباشد
و کنارهٔ قرص مذکور در سه صد و شصت درجه ها و هر یک درجه بسه حصص
برابر تقسیم کرده میشود بیکطرف صندوق مذکور بر نقطهٔ ص یک تار
عمودی چسپیده میباشد که تار مذکور را دیدبان مینامند

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 294 of 380



وبدیگر طرفِ صندوقِ مذکور
درعینِ مقابلِ دیدبانِ مذکور
یک سوراخ ساخته شده میباشد
ودیدنِ هرچیز که مطلوب است بذریعهٔ سوراخ دیده میشود یعنی علم وغیره را
بادیدبان منطبق میکنند وتاوقتیکه علم ودیدبان باهم منطبق
نشوند صندوقِ مذکور را گشتانده میروند۔ وبعده محورِ آلهٔ مذکور را
که درمیانِ دیدبان وسوراخ یک خط میباشد ودرآلهٔ مذکور
قائم میباشد۔ صندوقچهٔ مذکور را گشتانده عین درراستِ آن چیز
می آرند که دیدنِ چیزِ مذکور مطلوب میباشد وروبروی سوراخ
مذکور عین درصندوقِ مذکور یک منشور (پرزم) نقطهٔ ع میباشد
که بر (پرزم) مذکور عکسِ درجه هائی که درکناره های قرصِ کمپاسی
معین میباشند عکس می افتد۔ چنانچه دروقتیکه از سوراخ چیز
مطلوب را عین مقابلِ دیدبان ودرراستِ محور گذاشته

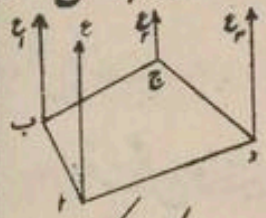
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 295 of 380

می بینند درجه های قرصِ مذکور و مثلث های درجه ها را خوانده میتوانند
و قرص بقسمی چسپان میباشد که محورِ قرصِ مذکور را که خطِ در میانهٔ
مرکز و درجهٔ صفرِ کنارهٔ مذکور میباشد بالکل بر نصف النهارِ
مقناطیسی منطبق میشود و درجه هائیکه بوقتِ ملاحظهٔ چیزِ مطلوب خوانده
میشوند آن زاویه را تعبیر میکنند که در میانِ سمتِ چیزِ مطلوب
و مقناطیسی نصف النهار میباشد۔ و مقناطیسی نصف النهار
یک انقسم خطِ قایم میباشد که بر صوبهٔ کدام ملکِ کلان نیز امتنا که محسوس باشد
مبدل نمیکند۔

(۲۲۰) بوقتِ عمل سوزنِ مقناطیسی قبل از قایم شدنِ بالای مقناطیسی
نصف النهار شور میخورد و انتظارِ ساکن شدنِ سوزنِ مقناطیسی
برای اهلِ نظاره پیدا میشود و بجهتِ ایستاده کردنِ سوزنِ مذکور
یک کمانی ساخته شده میباشد که قرصِ کمانی را زور داده بباعثِ
زور اعتبار کرده نمیشود که سوزن بالای نصف النهارِ مقناطیسی

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 296 of 380

ساکن باشد چراکه بدرجهٔ ۱/۳ بهر یک طرفِ نصف النهارِ مقناطیسی
نیز سوزنِ مذکور ایستاده میشود پس از بیانِ مذکور معلوم شد که قرص
را بغیر ۱/۳ حصهٔ درجه ها بقسمِ دیگر تقسیم کردنِ قرصِ مذکور فائده مند نمیباشد
و نیز ظاهر شد که زاویه هائیکه مشاهده کرده میشوند در زاویه هائے
مذکور به نسبتِ ۱/۲ درجه غلطئی زیاده واقع نمیشود۔ احتیاط باید کرد
که در هر مشاهده سوزن بالکل بغیر ممانعت بطورِ کامل شور خورده
برود چراکه اگر قرص طرفِ صندوقِ مذکور را بگیرد پس سوزن
از نصف النهارِ مقناطیسی بفاصلهٔ
درجه های بسیار ایستاده میشود۔



(۲۲۱) زمینِ ذوار بعة الاضلاع را بذریعهٔ (پرزمتک کمپاس)
بطریقِ ذیل پیمائش میکنند۔ بر نقوطِ الف و ب علمها قائم کنید و
بر نقطهٔ الف سوزن گذاشته ساکن کنید و زاویهٔ ع الف ب
که زاویهٔ درمیانهٔ الف ب سمتِ علم ها و ع الف نصف النهارِ مقناطیسی

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 297 of 380

است زاویهٔ ع الف ب را ملاحظه کنید و فاصلهٔ الف ب را
بذریعهٔ جریب پیمائش کنید باز علم را بر نقطهٔ ج قایم کنید و زاویهٔ
ع ب ج را ملاحظه نموده فاصلهٔ ب ج را پیمائش کنید بعده علم را
از نقطهٔ ب برداشته بر نقطهٔ د قایم کرده زاویهٔ ع ج د را مشاهده کنید
و فاصلهٔ ج د را پیمائش کنید آخر کار زاویهٔ ع د الف را مشاهده کرده
فاصلهٔ د الف باید که پیمائش کرده شود۔

(۲۲۲) بذریعهٔ طول های پیمائش شده و زاویه ها نقشهٔ زمین را بذریعهٔ
پروٹریکٹر تیار کنید (پروٹریکٹر یکقسم آله است که بذریعهٔ آلهٔ مذکور
زاویه ها ساخته میشوند و نیز آلهٔ مذکور مختلف اقسام داشته میباشد
بنسبت دیگر قسم پیمائش ها پیمائش خطوط بندش نهایت صحیح و
ضروری و لازمی است مگر اکثر توجه در پیمائش خطوط بندش کم میباشد
در شکل مذکورهٔ بالا پیمائش خط بندش الف ج یا دیگر خط مناسب است
در میان کدام نقطهٔ قریب الف و نقطهٔ ج کشیده شود که آسانی باشد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 298 of 380

و در پیمائش پر زمستک کمپاس که بودن نقص داخل است احتمال غلطی ها بسیار کم در تصور خواهد آمد۔

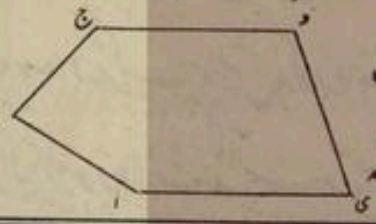
(۲۲۳) در وقت پیمائش قطعهٔ زمین که حدود بیقاعده و منحنی داشته باشد باید که قطعهٔ زمین مذکور شکل کثیر الاضلاع تصور کرده شود و باید که در زاویه های کثیر الاضلاع علم ها میخ کرده شکل مذکور تقسیم منحنی کرده شود که در شکل مذکور تقریباً شکل کل حدود منحنی هویدا شده جای شوند۔

(۲۲۴) در پیمائش سوزن که در مذکورهٔ بالا بیان کرده شده است در پیمائش سوزن مذکور کم از کم غلطی $\frac{1}{3}$ درجه واقع میشود علاوه بر بجهت ممانعت غلطی مذکور و یا طریقهٔ معاوضه کردن غلطی های مذکور که مغالطه در یک سمت واقع میشود دیگر طریقه نیست پس در پیمائش سوزن مذکوره اگر احتیاط ساختن خطوط بندش نیز کرده شود بذریعهٔ خطوط بندش رقبهٔ قطعهٔ زمین عام طور تخمیناً معلوم میشود

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 299 of 380

مگر بجہتِ کار و بارِ پیمائش و کشتکاریِ سرکاری بذریعہ خطوطِ بندش درست و قابلِ اعتبار نقشہ ساختہ نمیتوانند پس مجبوراً بجہتِ مطالب صرف جریبی و یا پیمائشِ جریب و کراس بضرورت می افتد لاکن صاف ظاہر است کہ اگر نزدِ مایان کدام قسمِ آلہ باشد کہ بذریعہ آلہ مذکور زاویہ ہا درست و صحیح پیمائش کردہ شوند پس بطریقہ مذکورہ بالا نقشہ بسیار جلد و بسیار صحیح ساختہ میشود۔ اینقسم آلہ را بزبانِ انگریزی (تھیوڈولائٹ) مینامند و بذریعہ (تھیوڈولائٹ) زاویہ درمیانہ دو اشیا بر سطحِ افقی تا ۵/۱۰۰ حصہ درجہ بہ بسیار صحت پیمائش کردہ میتوانند۔

(۲۲۵) در پیمائشِ (تھیوڈولائٹ) آنقدر جلدی میباشد کہ مساحِ آلہ مذکور را (دُورِ تھیوڈولائٹ میگویند) بر زاویہ ہای ی و الف و ب علم ہا میخ کنید و بر نقطہ الف آلہ (تھیوڈولائٹ) را گذاشتہ



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 300 of 380

زاویۂ ی الف ب را مشاہدہ کنید و خطِ الف ب را بذریعۂ جریب پیمائش کنید۔ بعدہ علم ی را بر داشتہ بر نقطۂ ج میخ (کنیتھیوڈولائٹ) را بر نقطۂ ب گذاشتہ زاویۂ الف ب ج را ملاحظہ کنید و خطِ ب ج را بذریعۂ جریب پیمائش کنید و علی ہذا القیاس از دوی شدہ بر نقطۂ الف واپس آئید در پیمائش مذکورہ در وقتِ ساختنِ نقشہ مقناطیسی نصف النہار را تعبیر کنندہ خطوطِ متوازیہ حاجتِ کشیدن ندارد۔ بلکہ برابرِ زاویۂ ج الف ب یک زاویۂ دیگر بذریعۂ (پروٹریکٹر) میسازند۔ و خطوطِ ب ج و ب الف را برابر طولہائے پیمائش شدہ ببرید۔ باز بر نقطۂ ج برابرِ زاویہ ہای مشاہدہ شدہ یک زاویہ ساختہ خطِ ج د را بذریعۂ (سکیل) برابرِ طولِ پیمائش شدہ بسازید و ہمچنین عمل کردہ بروید۔

(۲۲۶) در ترکیبِ پیمائش مذکورہ ضرورتِ خطوطِ بندش نمیباشد چراکہ (تھیوڈولائٹ) یکقسم صحیح آلۂ پیمائش کنندہ است کہ اگر

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 301 of 380

آلۂ مذکورہ نزدِ مساح کہ تجربہ کار باشد موجود باشد پس در پیمائش
احتمالِ غلطی پیدا نمیشود۔ علاوہ ازین بجہتِ محافظتِ غلطی احاطہ
کردنِ خطِ منحنی بطوریکہ در پیمائشِ پرزمنگ کمپاس لازمی بود در اینجا
ضرورت ندارد چراکہ مغالطۂ زاویہ ہا را از مغالطۂ اضلاع جدا کردہ
میتوانیم چراکہ مجموعۂ اندرونی زاویہ ہای ہر یک مستقیمۃ الاضلاع
برابر میباشد بزاویہ ہای قایمہ کہ تعدادِ زاویہ ہای مذکور از تعدادِ
اضلاع چہار کم باشند مثلاً مجموعۂ اندرونی زاویہ ہای مخمس =

۵×۲×۹۰° − ۴×۹۰° = ۵۴۰°

پس زاویہ ہای ی الف ب و الف ب ج و ب ج د و ج د ی و
د ی الف کہ پیمائش کردہ شدہ اند مجموعۂ زاویہ ہای مذکور برابر
۵۴۰° باید دید۔

(۲۲۷) چونکہ در پیمائش ہمراہِ (ڈورِ تھیوڈولائٹ) ضرورتِ
خطوطِ بندش نمیباشد پس بجہتِ پیمائش کردنِ جنگلہا و خندقہا

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 302 of 380

ترکیب مذکور بسیار خوب و بهتر است مگر افسوس است که در هندوستان
بباعث قیمت گران داشتن آلهٔ مذکوره بجای (پرزمشک کمپاس)
استعمال آلهٔ مذکور کرده نمیشود۔ پیمائش که بذریعهٔ (تھیودولائٹ)
کرده میشود صرف گرداگرد دویدن است پس ضرورت واقفیت
علم مثلث نیست در جائیکه پیمائش مقام های بزرگ مطلوب میباشد
پس بوسیلهٔ (تھیودولائٹ) پیمائش علم مثلثی کرده میشود بنسبت آلهٔ
(تھیودولائٹ) دیگر آله که مانند آلهٔ تھیودولائٹ در پیمائش کردن
صحیح و درست و مفید باشد تاحال دستیاب نشده است

جوابات

هر جائیکه جواب صحیح و درست نمی برآیند در آنجا جوابهای تقریبی
نوشته کرده شده اند و آن از جواب های اصلی جای کم و جای
زیاده نوشته شده اند +

نمبر ۱

(۱) ۵۵۷ فرنٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 303 of 380

(۱) ۵۵۷ فٹ (۲) ۸۵۴۵ فٹ (۳) ۳۸۲ فٹ ۱۰ انچ

(۴) ۹۴۵ گز یک فٹ (۵) ۵۵۴٫۹۲ فٹ (۶) ۵۸۵۸٫۶۶ فٹ

(۷) ۳۸۸٫۶۹ فٹ (۸) ۱۸۴۰٫۷۸ فٹ (۹) ۳۳۳ فٹ

(۱۰) ۸۲۲۵ فٹ (۱۱) ۹۸ فٹ ۹ انچ (۱۲) ۲۵۹ گز ۲ فٹ

(۱۳) ۴۸۲٫۵۴ فٹ (۱۴) ۳۲۷۰٫۳۱ فٹ (۱۵) ۳۲۱٫۷۷ فٹ

(۱۶) ۱۸۲۴٫۱۴ فٹ (۱۷) ۱۹۴۸۸ + ۵۶۸۷ = ۲۵۱۷۵ فٹ

(۱۸) ۱۲۶۳۷ و ۱۲۰۱۲ فٹ (۱۹) ۷ فٹ (۲۰) ۳۲ + ۲۴ = ۵۶ فٹ

(۲۱) ۱۴ + ۳۰ = ۴۴ فٹ (۲۲) ۱۳۵۶۲۴ ۱۴۱۴۱ انچ

(۲۳) ۱۵۵٫۵۶ فٹ (۲۴) ۸۴٫۳۲ فٹ (۲۵) ۹۸ گز

(۲۶) ۹٫۶۴ فٹ (۲۷) ۵٫۶۴۶ فٹ (۲۸) ۸۴٫۵۵ فٹ

(۲۹) ۵٫۷۴ فٹ (۳۰) ۲۱٫۹۱ انچ (۳۱) ۱۱ انچ و ۳۱۴٫۱۱ انچ

و ۳۹۲٫۱۰ انچ و ۸٫۹۴۴ انچ و ۶٫۳۳ انچ (۳۲) ۹٫۷۵ فٹ

(۳۳) ۴۱ فٹ (۳۴) ۷½ فٹ (۳۵) ۱۷٫۳۲ میل (۳۶) ۱۲ فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 304 of 380

(۳۷) ۱۳ فٹ (۳۸) ۷ ۱/۵ فٹ (۳۹) ۶ فٹ (۴۰) ۴۸ فٹ و ۲۷ فٹ

نمبر ۲

(۱) ۶ ۵ انچ (۲) ۹۸ ۲۵ انچ (۳) ۴۰ فٹ (۴) ۶۷ ۱/۲ فٹ

(۵) ۵ فٹ ۲ ۱/۲ انچ (۶) ۱/۴ انچ فی میل (۷) ۶۸ میل (۸) ۳۰ انچ

(۹) ۹ ۵/۸ انچ (۱۰) ۴ ۲/۳ انچ (۱۱) ۲۵ فٹ (۱۲) ۱۰ فٹ و ۱۲ فٹ

نمبر ۳

(۱) ۱۶ ۱/۵ فٹ (۲) ۴۲ ۲۲ فٹ (۳) ۵ ۱/۳ انچ (۴) ۷۴ ۱ فٹ

(۵) ۳ فٹ ۹ انچ (۶) ۶۵ ۹ فٹ (۷) ۲۹ فٹ (۸) ۰۳ ۲۵ فٹ

(۹) ۲۳ ۸ انچ (۱۰) ۷۲ ۴۴ انچ (۱۱) ۴ فٹ (۱۲) ۷۵ ۴ فٹ

(۱۳) ۷ ۵۰ فٹ (۱۴) ۶۳ ۲۵ فٹ (۱۵) ۳ فٹ ۴ انچ (۱۶) ۱۶ انچ

(۱۷) ۲۸ فٹ (۱۸) ۱۶ انچ (۱۹) ۵ فٹ (۲۰) ۸ فٹ

نمبر ۴

(۱) ۴۴ فٹ (۲) ۲۷۱ گز یک فٹ (۳) ۶۷۲ گز ۸ انچ (۴) ۴ فرلانگ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 305 of 380

(۵) ۸۲۳۲، ۸۴ فٹ (۶) ۱۹۶، ۵۸۱ فٹ (۷) ۴۷۶۴، ۵۲۳۵ فٹ

(۸) ۴۸، ۹۴۲ گز (۹) ۲۱ گز (۱۰) ۷۰ گز (۱۱) ۲۳۸ گز (۱۲) ۵۶۰ گز

(۱۳) ۳۱۸۳ فٹ (۱۴) ۹۵۷۷، ۷ فٹ (۱۵) ۴۵۰۵، ۱۰۳ فٹ

(۱۶) ۷۰، ۰۲۸ گز (۱۷) ۳۰، ۶ میل فی ثانیہ (۱۸) ۳۶۰ دَور

(۱۹) ۱۹، ۰۹۸۵ فٹ (۲۰) ۴، ۶۷ فٹ

نمبر ۵

(۱) ۱۹۶ مربع گز (۲) ۵۷۶ مربع گز (۳) ۷۵۶ ۱/۴ مربع گز

(۴) ۹۱۵ ۱/۱۶ مربع گز (۵) ۱۱۳ مربع گز ۷ مربع فٹ

(۶) ۱۵۲ مربع گز یک مربع (۷) ۳۴۸ مربع گز ۴ مربع فٹ۔

(۸) ۴۱۳ مربع گز ۴ مربع فٹ (۹) ۱۴ مربع گز ۲ مربع فٹ ۶۴ مربع انچ

(۱۰) ۳۴ مربع گز ۶ مربع فٹ ۱۶ مربع انچ (۱۱) ۷۳ مربع گز ۶ مربع فٹ ۹ مربع انچ

(۱۲) ۲۱۳ مربع گز ۴ مربع فٹ ۵۲ مربع انچ (۱۳) ۲ ایکڑ ۴ پول

(۱۴) ۵ ایکڑ یک روڈ یک پول (۱۵) ۱۵ ایکڑ ۲ روڈ ۴۰ پول

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 306 of 380

(۱۶) ۷۰ ایکڑ ۲ روڈ ۹۳۷۶ پول (۱۷) ۵ ۱۲ ۲۲۵ مربع فٹ

(۱۸) ۳۹۳۸ مربع گز ۲ مربع فٹ ۵ ۷۶ مربع انچ

(۱۹) ۷ ایکڑ ۲ روڈ ۵ پول (۲۰) ۱۶ ایکڑ ۳ روڈ ۱۶۸ ۱۶ پول

(۲۱) ۴۲ گز (۲۲) ۸۵ گز (۲۳) ۲۷۳ گز (۲۴) ۴۴۰ گز (۲۵) ۸۸۰ گز

(۲۶) ۱۱۰ گز (۲۷) ۸۰۰۴ گز (۲۸) ۱۲۷ گز (۲۹) ۱۰ ۹۵۴ فٹ

(۳۰) ۱۶ ۹۴۱ فٹ (۳۱) ۶۵ ۵۹۷ فٹ (۳۲) ۶۸ ۸۲۳ فٹ

(۳۳) ۲۵۵۶ ۱۶۹ فٹ (۳۴) ۳۴۶ ۱۰۷ فٹ

(۳۵) ۳ ۷۴۲ انچ (۳۶) ۱ ۱/۴ انچ (۳۷) ۲۸۰ مربع فٹ

(۳۸) ۴۲۲ مربع فٹ (۳۹) ۹ مربع فٹ (۴۰) ۳۷۴ ۱/۸ مربع فٹ

(۴۱) ۳۴ مربع گز (۴۲) ۶۳ مربع گز ۵ مربع فٹ (۴۳) ۱۲۷ مربع گز ۴ مربع فٹ

(۴۴) ۱۸۰ مربع گز ۴ مربع فٹ (۴۵) ۷ مربع گز ۸ مربع فٹ ۱۰۸ مربع انچ

(۴۶) ۱۶ مربع گز ۹۶ مربع انچ (۴۷) ۲۴ مربع گز یک مربع فٹ ۸ مربع انچ

(۴۸) ۵۹ مربع گز ۸۷ مربع انچ (۴۹) ۳ ایکڑ ۳۴ پول

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 307 of 380

(۵۰) ۵ ایکڑ ۲ روڈ ۶۳۶۸ء۳۴ پول (۵۱) ۹ ایکڑ ۲ روڈ ۶۲۲۴ء۱۱ پول

(۵۲) ۱۲ ایکڑ یک روڈ ۲۲ء۷۲ پول (۵۳) ۳۲ فٹ (۵۴) ۴۴ گز

(۵۵) ۳۵۲ گز (۵۶) ۱۱۰۰ گز (۵۷) ۱۱۰ گز (۵۸) ۳۶ $\frac{۳}{۴۴}$ گز

(۵۹) ۷۸ گز یک فٹ (۶۰) ۲ گز (۶۱) ۱۲۵ء۱۱ انچ (۶۲) ۱ $\frac{۵}{۸}$ ایکڑ

(۶۳) ۶۶۰ مربع گز (۶۴) ۳ جریب (۶۵) ۵۳۰۴۰ مربع فٹ

(۶۶) ۱۱ فٹ (۶۷) ۱۰۱۴۸۸ فٹ (۶۸) ۴۹ آئینہ یعنی شیشہ

(۶۹) ۴۳۲۰ قطعات سبزہ (۷۰) ۳۲۴ خشت (۷۱) ۸۱۶ خشت

(۷۲) ۴۸ تختہ ہا (۷۳) ۸۰ $\frac{۱۶}{۱۹}$ تختہ ہا (۷۴) ۴۰ اشخاص (۷۵) ۸۴ اشخاص

(۷۶) ۶۹۶۹۶۰ درخت (۷۷) ۳۲۰۰ درخت (۷۸) ۳ء۸۴ ایکڑ

(۷۹) ۲۰ گز (۸۰) ۲۰۷۸۰ خشت (۸۱) ۱۳۴۵۶ خشت

(۸۲) ۱۶۲ خشت (۸۳) ۲ و ۵ نسبت (۸۴) ۲۸۰ فٹ

(۸۵) ۱۵۱۰ $\frac{۵}{۶}$ مربع فٹ (۸۶) ۱۴۴ مربع فٹ (۸۷) ۲۱ و ۶۳ فٹ

(۸۸) ۱ $\frac{۵}{۲۷}$ تولہ (۹۱) ۲ پونڈ ۲ شلنگ (۹۲) ۱۱۰۲ پونڈ ۱۰ شلنگ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 308 of 380

(۹۳) ۵۶ روپیہ ۱۰ آنہ ۶ پائی (۹۴) ۲۵ روپیہ

(۹۵) ۳۰ روپیہ ۶ آنہ ۵ ½ پائی (۹۶) ۳۶۸۹ روپیہ ۳ آنہ ۹ ½ پائے

(۹۷) ۳۸۰ روپیہ ۶ آنہ (۹۸) ۷۰ روپیہ ۹ آنہ ۴ پائی (۹۹) ۳ ۴ فٹ

(۱۰۰) ۱۷ گز (۱۰۱) ۴۱ روپیہ ۴ آنہ (۱۰۲) ۳۲ گز (۱۰۳) ۴۴ گز

(۱۰۴) ۴۶ گز ۲ فٹ (۱۰۵) ۲۴ گز ۳۳ انچ (۱۰۶) ۸۸ گز ۲ فٹ

(۱۰۷) ۸۱ گز ۲۷ انچ (۱۰۸) ۱۸ روپیہ ۱۲ آنہ ۷ ½ پائی

(۱۰۹) ۲۷ روپیہ ۹ آنہ ۳ پائے (۱۱۰) ۷ روپیہ ۵ آنہ ۱۱ ۵/۴۸ پائی

(۱۱۱) ۲۹ روپیہ ۷ آنہ ۹ پائی (۱۱۲) ۱۶ روپیہ ۳ آنہ ۹ ۳/۱۶ پائے

(۱۱۳) ۵ روپیہ ۶ آنہ ۱۱ پائی (۱۱۴) ۶ روپیہ ۶ آنہ ۹ ½ پائی

(۱۱۵) ۷ روپیہ ۳ آنہ ۱۰ ۲/۳ پائی (۱۱۶) ۱۱ روپیہ ۲ آنہ ۹ پائی

(۱۱۷) ۱۰ روپیہ ۴ آنہ ۳/۴ پائی (۱۱۸) ۳ گز

(۱۱۹) ۲۸ ½ مربع گز و ۱۰ روپیہ ۸ آنہ ۹ پائی و ۲۰ ۲۵/۳۶ مربع گز

(۱۲۰) ۱۰۹ گز یک فٹ (۱۲۱) ۱۸۰ گز یک فٹ ۴ انچ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 309 of 380

(۱۲۲) ۱۳ روپیہ ۲ آنہ (۱۲۳) ۱۴ روپیہ ۶ پائے

(۱۲۴) ۱۱ روپیہ ۱۱ آنہ ۱۰ پائی (۱۲۵) ۱۱۲۰ گز و ۲۶۲ ایکڑ یک روڈ ۲۶ پول ۳½ مربع گز

(۱۲۶) ۵۵۵، ۳۶۰ و ۳۳۶۰۰ مربع گز

نمبر ۶

(۱) ۷۰ مربع گز (۲) ۱۷۷ مربع گز ۵ مربع فٹ

(۳) ۲۴۹ مربع گز ۳ مربع فٹ ۷۲ مربع انچ

(۴) ۱۳ ایکڑ یک روڈ ۲۷،۷۸۸۸ پول (۵) ۲۵ فٹ (۶) ۷۰ گز

(۷) ۵ فٹ ۸ انچ (۸) ۳۵ فٹ ۵ انچ (۹) ۴ فٹ

(۱۰) ۹ فٹ و ۴½ فٹ (۱۱) ۴۹۸۸ مربع فٹ

(۱۲) ۸۸۶،۸ مربع فٹ (۱۳) ۲۶ فٹ و ۲۴ فٹ

نمبر ۷

(۱) ۱۱ ایکڑ ۳ روڈ ۱۵ ۴۵/۱۲۱ پول (۲) ۴۱ بیگہہ ۹ گٹہہ ۱۲ چھٹانک

(۳) ۲ بیگہ ۹ گٹہہ ۵۵،۸ چھٹانک (۴) ۳۶۸ بیگہ ۹ گٹہہ ۱۰ چھٹانک

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 310 of 380

(۵) ۱۸۳۱ روپیہ ۱۳ آنہ ۲ پائی (۶) ۲۶۱ کڑی (۷) ۳۷۹ فٹ

(۸) یک پونڈ ۹ شلنگ ۵ ۳/۴ پنس (۹) ۵۷۶ درخت

(۱۰) ۱۲۵ روپیہ (۱۱) ۱۶۸۷۸۱ روپیہ فی بیگھہ

نمبر ۸

(۱) ۷۲ مربع فٹ (۲) ۲۱۲٫۵ مربع فٹ (۳) ۴۰ مربع گز یک مربع فٹ ۸۱ مربع انچ

(۴) ۸ ایکڑ ۲ روڈ ۲۵٫۵۶۸ پول (۵) ۶۰۹۰ (۶) ۵۴۲۶۴

(۷) ۲۴٫۹۹۵ (۸) ۲۱۴٫۴۲ (۹) ۱۲ (۱۰) ۱۸۴۸ (۱۱) ۲۷۷۲

(۱۲) ۶۹۳۰۰ (۱۳) ۲۳۱۰ (۱۴) ۳۵۷۰ (۱۵) ۶۰۰۶ (۱۶) ۹۲۴۰

(۱۷) ۱۸۰۶۰ (۱۸) ۶۶۹۹۰ (۱۹) ۲۲۳۸۶۰ (۲۰) ۵۵۱۶۵۰

(۲۱) ۲٫۹۰۵ (۲۲) ۲۰٫۹۷۶ (۲۳) ۲۴٫۲۴۹ (۲۴) ۱۰۹٫۹۸۲

(۲۵) ۳۷۹٫۴۷۳ (۲۶) ۱۷۵۷٫۴۶۳ (۲۹) ۵٫۵۷۷ و ۱۷۳۲٫۵

(۳۰) ۱۰۲۶ ۲/۳ و ۳۰۸۰ و ۵۱۳۳ ۱/۲ (۳۱) ۱۲ فٹ (۳۲) ۴۵ فٹ و ۵۴۰ مربع فٹ

و ۶۳۰ مربع فٹ (۳۳) ۲۴۰۰ و ۲۶۰۰ و ۱۸۰ و ۳۲۰۰ مربع فٹ

(۳۴) دب = $\frac{۶۵}{۱۲}$ فٹ والف ب = $\frac{۱۶۹}{۱۲}$ فٹ و ب ج = $\frac{۵۲}{۳}$ فٹ
والف ج = $\frac{۶۵}{۳}$ فٹ ورقبہ = ۱۴۷ $\frac{۷}{۸}$ مربع فٹ

(۳۵) ۵ روپیہ ۹ آنہ ۳ پائی (۳۶) ۲۷ روپیہ ۸ آنہ (۳۷) ۲۱۱۶ مربع انچ

(۳۸) ۱۰۰۰۰ و ۲۰۰۰ و ۸۰۰۰ مربع گز (۳۹) ۷۵۰ مربع فٹ

(۴۰) ۲۱۰۰ مربع فٹ (۴۱) ۱۲ روپیہ ۱۲ آنہ ۹ پائی (۴۲) ۲۹۳

(۴۳) ۱۴۱ $\frac{۲}{۳}$ (۴۴) ۱۲۵،۰۵ (۴۵) ۴۵،۲۷۱ (۴۶) ۶۳

(۴۷) ۸۶ $\frac{۲}{۳}$ (۴۸) ۱۸۰ (۴۹) ۲۷۸ $\frac{۲}{۳}$ (۵۰) قاعدہ ۲۱ فٹ و
اضلاع ۱۷ و ۱۰ فٹ (۵۱) ۳۴۶۸ مربع فٹ

نمبر ۹

(۱) ۴۶۳،۷۴۰۸ مربع فٹ (۲) ۱۱۳۴ مربع فٹ (۳) ۲۵،۵۳۱ مربع جریب

(۴) ۶،۳۷۶۵ مربع جریب (۵) ۱۳۷۲ مربع فٹ (۶) ۲۹،۸۸ جریب

(۷) ۴۰ مربع فٹ (۸) ۴۴ مربع فٹ (۹) ۲۰۴ مربع گز (۱۰) ۵ مربع جریب

(۱۱) ۱۴،۷ مربع جریب (۱۲) ۱۵۲،۰۷۵ مربع جریب (۱۳) ۱۲۵ گز

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 312 of 380

(۱۴) ۲۸۰ ½ گز (۱۵) ۱۷ ½ مربع فٹ و ۲۲ ½ مربع فٹ

(۱۶) ۶۰ و ۶۸ و ۷۶ مربع گز (۱۷) ۳۱۲ مربع فٹ (۱۸) یک ایکڑ

(۱۹) ۱۱۵۲ مربع گز و ۲۸۸ روپیہ (۲۰) ۴۲۱ فٹ (۲۱) ۱۸۰۰ مربع فٹ

(۲۲) ۱۲۶۰ مربع جریب (۲۳) ۸۲۹٫۵۵۳ مربع فٹ (۲۴) ۱۶٫۸۲۵ مربع فٹ

(۲۵) ۲۸۸ مربع فٹ (۲۶) ۵۰۶۴۳۰ مربع فٹ (۲۷) ۷۲۰۰ مربع فٹ و

۷۲۰۰ مربع فٹ (۲۸) ۱۰۲۹۶ مربع فٹ و ۱۲۵ فٹ و ۳۶۸٫۸۲ فٹ

(۲۹) ۱۰۵۴ و ۶۲۵ و ۴ (۳۰) ۵۶۶٫۶ فٹ (۳۱) ۹۳۶ مربع فٹ

(۳۲) ۳۲۳۴ مربع فٹ (۳۳) ۵۰۰ مربع گز

نمبر ۱۰

(۱) ۱۳۴ مربع فٹ (۲) ۱۱۰٫۸۶۵ مربع فٹ (۳) ۱۵۰٫۶ مربع فٹ

(۴) ۶۸۱۳٫۵۲ مربع فٹ (۵) ۱۴۲٫۵۵۷ مربع فٹ

(۶) ۱۰۳۹٫۲۳ مربع فٹ (۷) ۶۴۹۵٫۲ مربع فٹ

(۸) ۲۵۹٫۸۱ مربع جریب (۹) ۲٫۲ مربع فٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 313 of 380

(۱۰) ۵۱۷۶۴۸۶ مربع فٹ ملاحظہ کنید دفعہ (۹۹) ہم را

نمبر ۱۱

(۱) ۱۳۸۶ مربع فٹ (۲) ۷۸۵۷ ½ مربع فٹ (۳) ۱۳۶۹۰۲۸ ¾ مربع فٹ

(۴) ۱۹۶۳۵ مربع فٹ (۵) ۳۰۹۱۵۳۵۴۶ مربع فٹ

(۶) ۵۴۷۳۹۲۳۸۴ مربع فٹ (۷) ۵۶۴ فٹ (۸) ۵۸۸۶ فٹ

(۹) ۲۸۳۵۳ فٹ (۱۰) ۱۲۶۱۶ فٹ (۱۱) ۳۰۱۷۹ فٹ

(۱۲) ۲۹۷۸۹ فٹ (۱۳) ۱۸۸۴۹۶ مربع فٹ

(۱۴) ۳۷۶۹۹۲ مربع فٹ (۱۵) ۲۳۶۲۴۸۳۲ مربع فٹ

(۱۶) ۱۵۰۹۴ انچ (۱۷) ۱۵۱۱۶ فٹ (۱۸) ۸۹۵۶ فٹ

(۱۹) ۳۸۹۹۳ مربع فٹ (۲۰) ۵۵۴۶۲۲ مربع فٹ

(۲۱) ۵۲۳۱۶ فٹ (۲۲) ۱۱۳۴۴ فٹ (۲۳) ۵۶۵۷ فٹ

(۲۴) ۸۱۰۵ انچ (۲۵) ۵۷۷ و ۱۶ و ۸ انچ

(۲۶) ۵۳۹۲۰۵۷ مربع فٹ (۲۷) ۳۶ ہنڈرڈویٹ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 314 of 380

(۲۸) ۱۷۶ روپیہ ۴۴، ۱۱ آنہ (۲۹) ۴۰۷،۱۰۱ مربع فٹ

(۳۰) ۸۶، ۷۰۶ روپیہ (۳۱) ۲۸۵ روپیہ ۱½ آنہ (۳۲) ۵۸۵۷ مربع فٹ

(۳۳) ۸، ۱۴۱ فٹ (۳۴) ۱، ۴۵ فٹ (۳۵) ۹۳۷۶، ۵۴ مربع فٹ

(۳۶) ۹۳۹۲، ۱۸۴ مربع فٹ (۳۷) ۸، ۲۰۲۴ مربع فٹ

(۳۸) ۲، ۱۰۴ فٹ (۳۹) ۸، ۴۲۶ مربع فٹ (۴۰) ۲۹۶۸۸، ۳۸۹۶ مربع فٹ

(۴۱) ۶۲، ۱۷ مربع فٹ (۴۲) ۴، ۳۷۴، ۱۴۰ مربع فٹ (۵۱) ۱۸۱ مربع فٹ

(۵۲) ۴۸، ۴ مربع فٹ

نمبر ۱۲

(۱) ۷۹۷۵ ایکڑ (۲) ۶۲۶ ایکڑ (۳) ۵۶۲۸۳ ایکڑ

(۴) ۷۱۶۵ ایکڑ (۵) ۱۴۴۵، ۱ ایکڑ (۶) ۱۱۶۵، ۱ ایکڑ (۷) ۷۶۶ مربع کڑی

(۸) ۱۵۱۱ مربع کڑی (۹) ۲۳۰۰ مربع کڑی (۱۰) ۵۶۴۰ مربع کڑی

(۱۱) ۳۱۱، ایکڑ (۱۲) ۳، ۶۶۱۳۵ ایکڑ (۱۳) ۶۶۲، ایکڑ

(۱۴) ۸، ۶۰۶۱۲۷ ایکڑ و زاویۂ الف ب ج ۶۰° و زاویۂ الف ج د ۹۰° ست

۲۵(۱۵)

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 315 of 380

(۱۵) ۲۴۴۲۵، ۱۶ ایکڑ (۱۶) ۲۲۹۲۰، ۵ ایکڑ

(۱۷) ۱۴۵۴۰۰ مربع گزی (۱۸) ۲۱۸۲۰۰ مربع گزی

(۱۹) ۲۲۱۰۰ مربع گزی (۲۰) ۶۶۴۵۰۰ مربع گز

ضمیمه

برای طالب العلم های افغانستان عملی پیمائش

فصل اول جریبی پیمائش

(سروینگ) یعنی پیمائش آن فنیست که بذریعهٔ فن مذکور مشاهدهٔ رقبهٔ قطعهٔ زمین و پیمائش قطعهٔ زمین کرده میشود۔ تا که نقشهٔ زمین را ساخته بتوانیم۔ و بجهت حاصل کردن مطلب مذکو باید که چند طریقه های مختلف در عمل آوره شوند۔ مگر قبل از بیان کردن اول میخواهیم که چند ضروری بیانات را که مشتمل بر مضمون مذکوره باشد در ذیل بیان نمائیم۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 316 of 380

قبل از پیمائش باید که مساح اطمینان خود را بجهت تذکرهٔ ذیل بکند

اول - چقدر رقبه را پیمائش کردن مطلوب داریم

دوم - اصلی مدعای پیمائش چیست

سوم - پیمائش با تفصیل باید کرد یا نه

بعده خیال باید کرد که چه قسم آلات در استعمال کار پیمائش مفید پیمائش در عمل آورده شود - بعض پیمائش ها صرف بذریعهٔ جریب پیمائش کرده میشوند و در اینقسم پیمائش ضرورت آله که زاویه ها پیمائش کرده شوند نمی افتد و اینقسم پیمائش را جریبی پیمائش یعنی در لغت انگریزی (چین سروینگ) مینامند - ترکیب مذکور بجهت پیمائش رقبه های خورد خورد در استعمال آورده میشود مگر چونکه بآلات پیمائش کنندهٔ زاویه ها بذریعهٔ ترکیب پیمائش زیاده دقت و تکلیف دست میدهد پس جائیکه (پرزمنک کمپاس) یا (تھیوڈولائٹ) دستیاب شود در انجا جریبی پیمائش را در

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 317 of 380

استعمال نمی آورند۔ فرض کنید کہ نزدِ پایان آلہ کہ زاویہ بسازد نیست
پس لازم می افتد کہ جریبی پیمائش را در استعمال آوریم۔ اگر مساح
از ملک کہ پیمائشِ ملکِ مذکور را مطلوب دارد واقفیت داشتہ باشد
پس برای مساح در کارِ پیمائش آسانی پیدا خواہد شد چرا کہ مساح میداند
کہ چہ قسم موانع و عوائق در پیش خواہند آمد و برای دفعیہ موانع و عوائق
مذکورہ تدبیرہای خوب در عمل می آورند۔ اگرچہ موانعِ ہر یک سدِ راہ
یکی از ضروریات است کہ مساح در عمل آورد۔ اگر مساح پیمائش را
بغیر اطمینانِ تذکرۂ بالا شروع نماید پس برای مساح علی العموم دقتہای
بسیار در پیش خواہند آمد کہ دقت ہای مذکورہ را اول بہ بسیار
غورِ کم رفع کردہ میتوانست و اگر مساح از ملک ناقف باشد باید کہ
مساح قبل از شروع نمودنِ کارِ پیمائش سوار شدہ ملک را
کہ قابلِ پیمائش باشد ملاحظہ نمودہ احوالاتِ خاص را در کتابِ
یادداشت نوشتہ بہر قسم کہ باشد واقفیت حاصل نماید۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 318 of 380

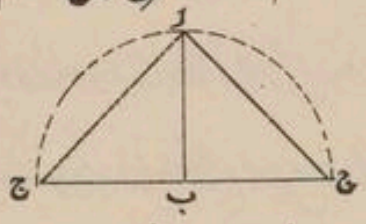
بجهتِ مقرر نمودنِ خطوطِ تجویز قاعدهٔ عام ناممکن است چراکه در
هر یک قطعهٔ ملک صورت های مختلف پیدا خواهند شد۔ مگر
خیال باید داشت که خط بقسمی مقرر کرده شود که بذریعهٔ خطِ مذکوره
بیانات بسیار مفصل معلوم شوند۔ هر اصول که در جریبی پیمائش
استعمال کرده میشود بر خواصِ معمولی مثلث مبنی است فرض کنید
که یک خط ۲۰۰ فٹ در طول در یک زمین پیمائش کرده شده است
و از یک سرِ خطِ مذکوره یک خطِ دیگر که ۴۰۰ فٹ در طول است
پیمائش کرده شده است اگر سرهای هر دو خطوطِ مذکوره باهم
یکجا کرده شوند یک مثلث که اضلاعِ مثلث معلوم خواهند بود
تیار خواهد شد حال بر خطِ اصلی الف ب صرف دو مثلث بطریق
ذیل کشیده میتوانیم که الف ب = ۳۰۰

ب ج = ب ج ۴۰۰

ج الف = ج الف ۵۰۰

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 319 of 380

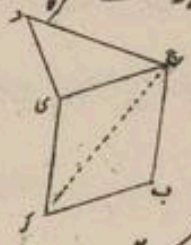
پس اگر خطِ الف ب از نقطهٔ الف بطرفِ ب پیمائش کرده شود در
کتابِ پیمائش اطلاعی نوشته شود که سمتِ ب ج بطرفِ
دستِ چپِ الف ب است پس مثلثِ الف ب ج باصحت کشیده
خواهد شد۔ فرض کنید که خطِ الف ب بالای کاغذ بذریعهٔ پیمانهٔ
کامل پیمائش شده ساخته شده است وطولِ ب ج معلوم است
نقطهٔ ب را مرکز تصور نموده



بر نصفِ قطرِ ب ج دائره
بکشید که وقتیکه نیز ج الف پیمائش شود پس نقطهٔ الف را
مرکز تصور نموده بر نصفِ قطرِ الف ج یک دائرهٔ دیگر بکشید که
دائرهٔ اول را بر نقطهٔ ج قطع کند پس الف ب ج مثلث شد که
در کتابِ پیمائش نوشته شده بود۔ واگر سمتِ خطِ مذکوره بطرفِ
دستِ راست میبود پس مثلثِ الف ب ج تیار میشد و وسعتِ
اصولِ مذکورهٔ بالا نهایت گنجان کرده میشود۔ چراکه فرض کنید

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 320 of 380

که پیمائش یک قطعهٔ زمین مطلوب است و گرداگرد قطعهٔ زمین مذکور
گشته ضرورت پیمائش پنج اضلاع مطلوب است - حال از مقام
الف روان شده باز واپس بمقام مذکوره میگردیم و بعد از ختم
شدن دورهٔ مذکوره صرف الف ب یک انقسم خط خواهد بود
که سمت و طول خط مذکوره معلوم اند اگر خط الف ج پیمائش
کرده شود و بجهت خط مذکور عمل که در مذکورهٔ بالا بیان کرده شده است
کرده شود پس نقطهٔ ج معین خواهد شد باز اگر از ج تای فاصله
که باشد پیمائش کرده از نقاط الف و ج بر نصف قطر ها الف ی و ج ی
دائره ها کشیده شوند پس



تقاطع دائره های مذکور نقطهٔ ی
معین خواهد شد و اگر نقاط ی و ج را مرکز تصور نموده از ی د
و ج د نصف قطر ها دائره ها ساخته شوند پس نقطهٔ د معلوم خواهد شد
مقام الف و ب و ج وغیره در زمین با میخهائیکه در زمین گور کرده

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 321 of 380

میشوند تعبیر کرده خواهند شد۔ بسیار وقت مساح در فهماندن و
نشان دادن جماعت پیمائش کننده که میخها بچه قسم گور کرده شوند
و بکدام مقام میخ کرده شوند ضائع میشود اگر همراه مساح آدم
لاعلم باشد پس لازم می افتد که خود مساح علم ها یا میخ ها را در
زمین میخ کند۔ مگر در اینچنین حالت مساح را لازم است که وقتیکه
کار پیمائش را شروع میکند کسانیکه طالب العلم اند و همراه
مساح موجود اند باید که آنها را فهمانده و هدایت کرده برود که اگر یکجا
ایشان را بجهت کار پیمائش مساح بفرستند باید که طالب العلم
بداند که برای من کار پیمائش که مساح هدایت کرده است عمل
کار هدایت شده ضروری خواهد افتاد۔ و همچنین از فهماندن
طالب العلمهای کار پیمائش قابل و لائق خواهند شد که حالات
زمین را بخوب طرح ملاحظه کنند و عادتی غور کردن کیفیت زمین شوند
و بعد عرصه کم موافق هدایت مساح قابل خواهند شد که علمها را

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 322 of 380

در زمین باقاعده میخ کنند و اگر برای طالب العلمهای کار پیمائش
هدایت کرده نشود هرگز قابلِ فهم نمیشوند۔ باید که مساح بجهتِ سرانجام
کارِ پیمائش چیزی اشاره مقرر کند تا که طالب العلمهائی که
همراهِ مساح کار میکنند بر اشاره های مقرر شدهٔ مساح فهمیده
کارِ خود را در عمل آورند۔ وقتیکه طالب العلم کارِ پیمائش بجهتِ
میخ کردن علم فرستاده شود و مساح خیال داشته باشد که
یک جای را معین نموده بفهماند که عَلَم را در جای معین شدهٔ
مذکوره گور کنید پس برای مساح لازم و واجب است که عَلَم را
در دست گرفته در زمین عمود وار ایستاده کرده پایان و بالا
کرده شور داده نشان بدهد اگر عملِ مذکور چند مراتب در
استعمال آورده شود و شخصیکه علم را برداشته میبرد اگر در اول
هدایتِ اشارهٔ مذکور و پس شده هدایتِ دیدن شده باشد
پس طالب العلم اشارهٔ مساح را فهمیده و دانسته در مقامیکه مساح

مطلوب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 323 of 380

مطلوب داشته باشد علم را منیخ خواهد کرد بعده اگر ضرورت افتد
که علم بهر سمت که انداخته شده است تبدل کرده شود باید که
مساح خود علم را در دست گرفته علمِ مذکور را بطرفِ راست
و چپ که بهر طرف تبدیلیِ رخِ علم را مطلوب داشته باشد باید که
تا وقتیکه علم بردار اشارهٔ مساح را دیده موافقِ اشاره عمل نکند
مساح علم را شور داده برود۔ نیز باید که علم بردار را فهمانده شود
که علم را یکدفعه کنیخ کرده باشد تا وقتیکه بجهتِ کندنِ علمِ
مذکور صاف صاف هدایت نکرده شود علمِ مذکور را نکند باید که مساح
بجهتِ مطلبِ مذکوره علی العموم یک علم را راست گرفته اشاره کند
تا که طالب العلم کار پیمائش را بفهمد و کار خود را باقاعده در استعمال
آورد۔ علی العموم استعمال جریب در صد حلقه میباشد و هر یک حلقه
یک فٹ در طول میباشد۔ یک دیگر جریب که بنامِ جریب
(کنتر صاحب که نام شخص است) نامزد است و ۶۶ فٹ در طول

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 324 of 380

میباشد و صد حلقه دارد و استعمالِ جریبِ مذکور در آنوقت در عمل آورده
میشود که وقتیکه در پیمایشِ خاصِ قطعهٔ زمین رقبهٔ زمین در پیمانهٔ
ایکر مطلوب باشد۔ مگر جریبِ مذکور در استعمالِ عام آورده نمیشود
پس برای طالب العلم های کارِ پیمایش خیال باید داشت
که از جریبِ مذکور مدام جریبِ صد فٹ مراد خواهد بود۔ در جریب
در هر دهم فٹ یکقسمِ خار از آهن ساخته شده چسپیده
میباشد و از خارهای مذکوره معلوم میشود که خطوطِ سرک
وغیره در کدام حدودِ منقطع میشوند و خارهای مذکور بفاصلهٔ
۱۰ و ۹۰ فٹ یک یک و بفاصلهٔ ۲۰ و ۸۰ فٹ دو دو و علی هذا القیاس
خارهای مذکورهٔ جریب چسپیده میباشند و بفاصلهٔ پنجاه فٹ
یک خار که در وضع جدید ساخته شده میباشد به نسبتِ دیگر
خارهای چسپیدهٔ جریبِ مذکوره کلانتر میباشد و در جریبِ مذکور
چسپیده میباشد در وقتیکه امتحان و ملاحظهٔ صحت جریب را

مطلوب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 325 of 380

مطلوب داشته باشید باید که اول در زمین جریب مذکور را انداخته
دیده شود که کدام حلقه کج نباشد و اگر بالفرض کج شده باشد
باید که بذریعهٔ دست یا دیگر قسم اوزار راست و درست کرده
شود - بعده باید که حلقه های پیوست کننده ملاحظه کرده شوند و از
حلقه های مذکوره هر یکی شان که کج شده باشد باید که راست
کرده شوند بعد از عمل مذکورهٔ بالا جریب قابل امتحان خواهد گردید
ترکیب امتحان گرفتن جریب حسب ذیل بیان کرده میشود
باید که یک میخ را در زمین میخ کرده یک سر جریب در میخ
مذکوره بسته کرده شود و جریب مذکور را راست کرده در هر ده فت
باید که خار چسپانده شوند - پیمانهٔ فیته هرگز باید که در استعمال
آورده نشود چرا که طول فیتهٔ مذکور موافق کشش زیاده و کم
شده میرود - اگر جریب دراز باشد باید که یک یا دو حلقه با
کشیده شوند و اگر جریب خورد باشد باید که موافق ضرورت

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 326 of 380

دیگر حلقه‌ها انداخته شوند و اگر بالفرض حلقه موجود نباشد باید که
همراه همان جریب غیر صحیح کار پیمایش شروع کرده شود مگر
در کتاب یادداشت باید نوشت که در پیمایش بباعث
موجود نداشتن جریب صحیح قدری غلطی است - برای مساح
واجب و لازم است که در هر جائیکه مساح را اول موقع دست
دهد باید که موافق اندازهٔ مقررهٔ مطلوبه کار پیمایش جریب را
درست نماید اکثر دفعه استعمال جریب غیر صحیح ضروری میشود
چراکه در حقیقت طول جریب در هر روز مختلف میباشد
و جریبیکه در وقت صبح درست و صحیح در عمل پیمایش آمده بود بباعث
مستعمل بودن تمام روز جریب مذکور در وقت شام
یک انچ یا قدری زیاده تر در طول زیاده میشود پس در پیمائیکه ضرورت
زیاده صحت پیدا شود در هر دو اوقات صبح و شام باید که
جریب پیمایش کرده شود هر قدر اوسط که در میان طولهای

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 327 of 380

پیمائش شده صبح و شام بعمل آید اوسطِ مذکور باید که بجهتِ کار پیمائش
تمام روز طولِ جریب قرار داده شود مثلاً اگر جریب وقتِ صبح
پوره پوره در عمل آید و وقتِ شام یک انچ زیاده در عمل آید
پس اوسطِ طول های مذکوره صد فٹ و نصف انچ بجهتِ
کلِ کار پیمائش که بتمامی روز مستعمل کرده میشود طولِ جریب
دانسته و فهمیده خواهد شد و خطوطیکه در روزِ مذکوره پیمائش
کرده کرده شده است طولِ خطوطِ مذکور موافقِ اوسطِ مذکوره
تحویل کرده خواهد شد

مثال - یک روز طولِ یک خط بذریعهٔ جریبِ غیر صحیح
۱۰۰ فٹ پیمائش کرده شده است پس درست و صحیح طولِ خطِ
مذکوره را معلوم کنید - از خطِ ۱۰۰ فٹ دراز مراد اینچنین است
که جریب در خطِ مذکوره ده مراتب گذاشته شده است اگر اوسطِ
طولِ جریب صد فٹ نصف انچ فرض کرده شود پس

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 328 of 380

در ده جریب هزار فٹ پنج انچ پیمائش شده خواهد بود یعنی اصلی
صحیح طولِ خطِ مذکوره ۴۱۶۵ء۱۰۰۰ فٹ خواهد بود باز اگر فرض
کرده شود که بجهتِ کارِ روزمره اوسطِ طولِ جریب ۹۹ فٹ است
پس خطیکه در مذکورهٔ بالا تذکره کرده شده است طولِ اصلی
و صحیح خط مذکوره ۹۹۰ فٹ خواهد بود مگر طولِ خطِ مذکوره در کتاب
یادداشت ۱۰۰۰ فٹ نوشته کرده شده است پس در طولِ
مذکوره غلطی ۱۰ فٹ است که تفریق باید کرد پس ظاهر شد که اگر
جریب دراز باشد پس فاصلهٔ پیمائش شده از طولِ صحیح کم خواهد
بود۔ و اگر جریب خورد باشد پس فاصلهٔ پیمائش شده
از طولِ صحیح زیاده خواهد بود۔ اگر مساح در بعض مقام تا عرصهٔ
قلیل مقیم ماند و هر روز پیش رفتن مطلوب داشته باشد
پس وقتِ خود را بطریقِ ذیل محافظت کرده میتواند که در
مقامیکه مساح یک روز امتحانِ جریب را کرده باشد باید که

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 329 of 380

دو میخ گرفته بفاصلهٔ صد فٹ میخ کنند و هر روز وقتِ صبح امتحانِ
مساح بذریعهٔ پیمائشِ جریب پیدا خواهد شد و نیز باید که در طولِ
هر دو میخ های مذکوره بفاصلهٔ هر ده فٹ یک نشانِ خاص
باید که کرده شود چراکه معلوم خواهد شد که بکدام فاصلهٔ ده فٹ
کمی یا بیشی پیدا شد۔ وقتیکه امتحانِ صحتِ جریب بصورت خوب
کرده شود پس باید که به طالب العلم های کارِ پیمائش فهمانده
شود که امتحانِ صحتِ جریب را بفهمند که طریقِ استعمال چطور
میباشد۔ برای میخ کردنِ جریب نیز ده میخ میباشند که در زمین
گور کرده میشوند و برای پیمائشِ طول باید که دو شخص موجود
باشند شخصیکه در پیش میباشد و جریب را بر داشته میبرد
شخصِ مذکور را جریب کش پیشینه مینامند و شخصیکه در پس میباشد
جریب کش پسینه مینامند۔ و از علمیکه پیمائش شروع میشود بر علمِ
مذکور هر دوی جریب کش های مذکور ایستاده میشوند۔

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 330 of 380

جریب کش پیشینه باید که یک سر جریب را مع هر ده سینه باید
گرفته بطرف علم که تا حد علم ایستاده مذکور پیمائش مطلوب باشد برود
و برای جریب کش پسینه باید که دوم سر جریب را بر علم مذکوره
اول گرفته تا وقتیکه جریب پوره در عمل پیمائش آورده شود
نشسته باشد پس درینصورت باید که جریب کش پیشینه بهر دو
زانوها خمیده شده بنشیند تا که جریب کش پسینه از درمیان
پای های جریب کش پیشینه مذکوره علم دوم را دیده بتواند و اگر
بالفرض علم دوم دیده نشود باید که جریب کش پیشینه را اشاره
داده شود که بطرف دست چپ یا راست بگردد بعده به جریب کش
پیشینه باید که گفته شود که سیخ را گور کند و نیز باید که بر مقام وقوع
خطیکه تنصیف میکند زاویه درمیانه پای های جریب کش پیشینه
سیخ گور کرده شود و نیز باید که جریب کش دوم را فهمائش
شود که در وقتیکه سیخ را گور میکند جریب کش پیشینه یک سر

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 331 of 380

جریب را و باقی سیخ ها را در نزد خود گرفته روبروی علم دیگر برود
و جریب کش پسینه سر دیگر را بدست گرفته باید که بطرف آن سیخ بیاید
در وقتیکه آدم پسینه بطرف سیخ اول میرسد و شخص پیشینه را باید که
ممانعت کرده شود که دیگر در پیش نرود و در مقابل علم ایستاده شده
سیخ را در زمین گور کند و عمل مذکور باید که مدام جاری باشد
تا وقتیکه جریب کش پیشینه بمقام علم دوم برسد - در نزد جریب کش
پسینه هر قدر سیخ ها که باشد در تعداد سیخ ها از یکجا نمودن سیخ که در زمین
افتاده است و جریب کش پسینه ایستاده است معلوم میشود که
چند مراتب صدفت پیمایش کرده شده اند و اگر خط از هزار فت
زیاده باشد در وقتیکه هر ده سیخها بدست جریب کش پسینه
بیاید باید که مساح در کتاب یادداشت بطور اطلاعی خود بنویسد که
هزار فت پیمایش کرده شد و بعده باید که هر ده سیخها جریب کش
پیشینه را داده پیمایش شروع کرده شود - نیز برای مساح لازم

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 332 of 380

وضروری است که در وقتِ پیمایشِ هریک طول خیال داشته باشد
که آیا از جائی عمود می افتد یا نه و اگر عمود بالفرض واقع شود یا چیزی دیگر
واقعات که قابلِ یادداشت باشند باید که مساح مدام در کتاب
یادداشتِ خود بنویسد و نیز خیال باید داشت که جریب همیشه قدری
زیاد باید بود و نه که خورد و کم - چراکه زیادتی نصف انچ اینچنین غلطی است
که نتائجِ صحیح صحیح در عمل می آید -

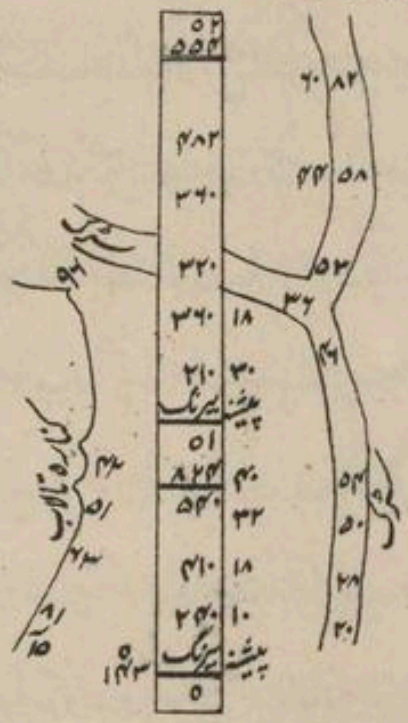
فیلڈ بک - نامِ کتاب پیمایش است که مساح کل کارِ پیمایشِ
خود را بطورِ یادداشت در کتابِ مذکور نوشته میرود و هریک
صفحهٔ کتابِ مذکور بسه خانه ها منقسم میباشد و خانهٔ درمیانهٔ کتابِ مذکور
قدری تنگ میباشد و دو خانه های اینطرف و آنطرفِ کتابِ
مذکور فراخ میباشند - کل فاصله ها که بذریعهٔ خطِ جریبی پیمایش کرده
میشوند در خانهٔ درمیانهٔ کتابِ مذکور باید که نوشته شوند و در دو
خانه های باقیمانده باید که عمودها بطریقِ ذیل تحریر کرده شوند هر عمود که

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 333 of 380

بطرف دست چپ خط جریبی پیمایش کرده میشوند باید که طول عمودها
در خانهٔ طرف دست چپ تحریر کرده شوند و هر عمود که بطرف دست
راست خط جریبی پیمایش کرده میشوند باید که طول عمودها در خانهٔ
طرف دست راست تحریر کرده شوند۔ در وقتیکه در کتاب
پیمایش طالب العلمهای کار پیمایش یادداشت مینویسند باید که
در وقت نوشتن خیال کیفیت و بیانات ذیل را ضرور مدنظر خود
داشته باشند۔ اول۔ باید که هندسه ها بسیار کشاده نوشته شوند
و نیز نقطه ها فصیح تحریر شوند و فاصله بسیار باید که در میان هندسه ها
و نقوط گذاشته شوند۔ دوم۔ وقتیکه طول عمود را نوشتن
مطلوب داشته باشید باید که همیشه بطرف خط جریبی که قرین مطلوب
دارید رخ نموده طول عمود را در خانهٔ کتاب مذکوره درج نمائید چرا که
عمود بذریعهٔ خط جریبی که انداخته شده است تکلیف اندیشه
و خیال نخواهد بود که عمود بطرف دست راست نوشته شود

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 334 of 380

یا بطرفِ دستِ چپ۔ سوم۔ باید که کتاب همیشه پاک وصاف باشد وهر شکل وهر هندسه مثل آئینه صاف وجدا جدا باشد باید که روزمره کار پیمائش بذریعهٔ سیاهی نوشته شود چرا که اگر بر قاعدهٔ مذکوره عمل کرده شود پس در هر عمود وبیرنگ اگر قدری شبه پیدا شود بآسانی رفع کرده میشود۔ چهارم باید که یک حلقه بر تعداد وفاصلهٔ هر مقام کشیده شود تا که بیکدفعه بهر دو نظر بیفتد بطوریکه در نمونهٔ ذیل بیان کرده میشود۔



http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 335 of 380

بذریعهٔ پیمایش میدان یا زمین معلومات که پیدا میشوند و طریقهٔ نوشتن معلومات را
نقشه کشی مینامند و بجهت عمل مذکور احتیاط و هوشیاری بسیار درکار
است و باید که بجهت صحت کار مذکور آلات نقشه کشی ضرور در استعمال
آورده شوند بجهت کار روزمرهٔ معمولی آلات حسب ذیل درکار خواهند بود
(۱) یک جورهٔ پرکار (۲) برای کشیدن دو جورهٔ قوس ها پرکار
(۳) آلهٔ ساختن زاویه (۴) جورهٔ قلم که بذریعهٔ قلم نقشه پرکرده میشود۔
ماسوای آلات مذکورهٔ بالا دیگر آلات بسیار میباشند که بسیار کار
آمد میباشند و به بسیار تیزی مساح را در تیار نمودن نقشه مدد بسیار
میدهند باید که نزد نقشه کش (پنسل سرب) اکثر اوقات ضرور پے
موجود باشد۔ و برای کار معمولی باید که پنسل که نشان ایچ۔ ایچ
داشته باشد در استعمال آورده شود و نوک پنسل باید که مدور بقسمے
ساخته شود که هر دو اطراف پنسل را تراشیده اطراف باقی
آهسته آهسته تراش شود تا که نوک پنسل مدور باشد ماسوای کار نقشه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 336 of 380

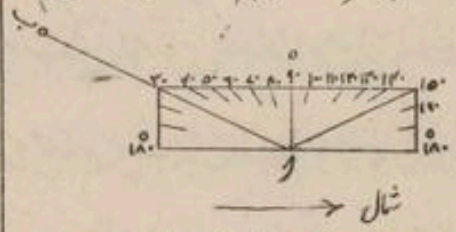
باید که نوکِ پنسیل مخروطی ساخته شود۔

کمپاس و بوسویپ۔ الفاظِ انگریزی است و نامِ آله ہا است که در کارِ پیمائش اینقدر در استعمال آورده میشود که ضرورتِ نوشتنِ بیاناتِ آله ہای مذکوره ندارد۔

پروٹریکٹر۔ نامِ آله است بزبانِ انگریزی که بجہتِ پیمائشِ زاویہ ہا و نشان دادنِ بیرنگِ خطوطِ مستعمل میباشد آله مذکور دو قسم داشته میباشد یکی برای نصف دائره و دیگر برای مستطیل استعمالِ آله که بذریعهٔ چوب یا دندانِ پیل بشکلِ قطعهٔ زمینِ مستطیل ساخته میشود در زمانهٔ حال آلهٔ مذکوره بسیار مستعمل میباشد بسه اطرافِ آلهٔ مذکوره نشانِ درجه ہا میباشد و بطرفِ چہارمِ آلهٔ مذکوره عین بر نقطهٔ وسط یک خورد نشان که بشکلِ ستاره میباشد نشان کرده میشود و نقطهٔ مذکور مرکزِ کلِ درجه ہا میباشد و در وقتِ بیرنگ نشانِ ستارهٔ مذکور را بر نقطه که گرفتنِ بیرنگ مطلوب

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 337 of 380

باشد بگذارید و بطرفِ چهارم که نشان ندارد شمالاً جنوباً گذاشته
بیرنگِ مطلوب بطریقِ ذیل دریافت کرده میشود۔ فرض کنید که الف
آن نقطه است که بیرنگ یعنی مقامِ یک چیز بلحاظِ چیزِ دیگر مشاهده
کرده میشود و فرض کنید که بهر طرف سر تیر است طرفِ شمالی است



و از بیرنگِ الف تاب
۲۱۰ درجه هاست چونکه
در اکثر (پروٹریکٹرها) نشانِ ۱۸۰ درجه ها میباشند پس عددِ ۲۱۰
در نشانِ مذکور یکجا باهم پیوند نخواهند شد مگر نشان ۲۱۰ درجه ها
در سوم ربعِ دائره واقع خواهد شد و مقامِ آن از نقطهٔ جنوب
۲۱۰ - ۱۸۰ یا بر ۳۰ خواهد بود۔ یک نقطه یا خط بر درجهٔ ۳۰ ساخته
پروٹریکٹر) برداشته میشود پس در میانِ نقطهٔ مذکور و نقطهٔ الف خط کشیده شود
خطِ کشیدهٔ مذکور سمتِ بیرنگِ مطلوب میباشد (سیٹ سکوئر)
لفظِ انگریزی است نامِ آله است که بذریعهٔ آلهٔ مذکور خطوطِ کار

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 338 of 380

پیمائش کشیده میشوند و آلهٔ مذکوره اکثر از چوب آبنوس ساخته
شده میشوند چراکه در چوب آبنوس خاصیت خوب است که بسیار
کم خشک میشود آلهٔ مذکوره بشکل مثلث قائم الزاویه میباشد
(ڈرانگ پن) لفظ انگریزی است و نام آله است که یکی از ضروریات
است که نزد مساح آلهٔ مذکور موجود باشد بلکه باید که از آلهٔ مذکوره
دو عدد باشد یکی برای کشیدن خطوط باریک و دیگر بجهت
کشیدن خطوط عام در نوک آلهٔ مذکور بذریعهٔ رنگ برش سیاهی
گرفته در استعمال می آورند و یا برش را در سیاهی غوطه داده کار
پیمائش را در عمل می آورند و سیاهی که در گرد اگرد آلهٔ مذکور چسپیده
میباشد صاف کرده میشود۔ (سکیل) یعنی در زبان فارسی
پیمانه از دندان فیل و یا بذریعهٔ چوب ساخته میشود۔
(فیڈر ایجڈ سکیل) لفظ انگریزی است نام آله پیمانه که در پیمانهٔ مذکوره
حصص و خطوط بر کناره های آن چیزیکه پیمانهٔ مذکور از چیز مذکور

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 339 of 380

ساخته شده است پیمانه میباشد و بمدد خطوط و حصص مذکور بر نقشه
بغیر از کمپاس طول و فاصله ها ساخته میشوند - در میانی ربط طولها
که بر کاغذ ساخته شده باشند و نیز در زمین پیمائش کرده شده باشند
بذریعهٔ آلهٔ پیمانهٔ مذکوره دریافت کرده میشود که آلهٔ مذکوره را در زبان
انگریزی (ڈرائنگ سکیل) مینامند و ترکیب دریافت کردن ربط
مذکوره یک کسر میباشد که (اعتباری کسر) گفته میشود - مثلاً اگر اعتباری کسر
پیمانه $\frac{1}{50}$ باشد مراد اینچنین میباشد که خط ساخته شده کاغذ پنجاه حصه
از طول اصلی میباشد که در زمین پیمائش کرده شده است فرض کنید که
در زمین یک خط ۲۰۰ فٹ پیمائش شده است بلحاظ اعتباری کسر مذکوره
بالا طول خط مذکور بر کاغذ ۴ فٹ خواهد بود - لیکن اگر اعتباری کسر
$\frac{1}{100}$ باشد پس طول مذکور بر کاغذ ۲ فٹ خواهد بود - نیز برای
ظاهر نمودن ربط مذکوره بالا یک طریقهٔ دیگر حسب ذیل است که
گفته میشود که پیمانهٔ ۲ فٹ فی انچ است از عبارت مذکور آن مراد است که

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 340 of 380

از اعتباری کسر مفهوم میشد چراکه ۲ فٹ = ۲۴ انچ پس پیمانه ۲۴ انچ = یک انچ و اعتباری کسر آن $\frac{1}{24}$ است همچنین اگر فرض کرده شود که پیمانهٔ ۴ میل = ۱ انچ پس کسر اعتباری $\frac{1}{4 \times 5280 \times 12} = \frac{1}{253440}$ است یا اگر پیمانه یک میل = ۴ انچ پس اعتباری کسر $\frac{1}{158440}$ مطلوب است و کسر مذکوره بطریق ذیل حاصل میشود که $\frac{1}{4 \times 5280 \times 12} = \frac{1}{158440}$ چونکه اکثر اوقات برای مساح لازم می افتد که پیمانه را خود بسازد پس باید که طریقه و نمونهٔ تیار کردن پیمانه را ضروری دانسته بفهمد - فرض کنید که مساح ساختن نقشه را بذریعهٔ پیمانه که اعتباری کسر پیمانهٔ مذکور $\frac{1}{24}$ است مطلوب دارد پس لازم و واجب است که مساح اول بالای کاغذ دو خطوط متوازی که قریب یکدیگر باشند بکشد و بعده از یک سر در حالت مذکور بفاصلهٔ یک یک انچ نقوط معین نماید پس از هر یک انچ ۲۴ انچ یا ۲ فٹ تعبیر خواهند شد پس نصف انچ یک فٹ یعنی ۱۲ انچ را تعبیر خواهد کرد - از حصهٔ نصف انچ یک خط با خط پیمانه

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 341 of 380

یکجا شده زاویه ساخته بکشید و در دوازده حصص تقسیم کنید و سر خطِ
مذکوره را با دیگر سر حصهٔ نصف انچی یکجا کنید و متوازی خطِ یکجا کرده شده
زاویه ساخته از نقاطِ تقسیم باقی یازده حصص خطوطِ مستقیم بکشید پس
بموجبِ بیانِ مذکوره بالا نصف انچی حصه بدوازده حصص برابر تقسیم
خواهد شد مگر چونکه

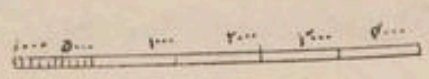
نصف انچ یک فٹ را تعبیر میکند پس از حصصِ مذکور هر یک حصه
یک یک انچ را تعبیر خواهد کرد و اگر نصف انچ را مطلوب داشته
باشید که ظاهر کنید پس خط را که زاویه تیار میکند بجای دوازده
حصص در بیست و چهار حصص تقسیم کرده باید که بطریقِ مذکورهٔ بالا
عمل کرده شود باز فرض کنید که ۴ انچ پیمانه یک میل را تعبیر میکند
پس مانندِ اول آن خط که بذریعهٔ خطِ مذکورِ پیمانه ساخته میشود باید که
کشیده طول برابر یک انچ مقرر کنید پس هر یک انچ ۱۳۰۰ فٹ یا
$\frac{1}{4}$ میل را تعبیر خواهد کرد اگر ۱۰۰۰ فٹ کم از کم طولیست که با حصص

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 342 of 380

خورد پیمانه تعبیر میشود پس صاف ظاهر است که هر یک انچ در
۱۳ ۱/۵ حصص تقسیم خواهد شد از یک سر هر دو خطوط پیمانه یک خط
زاویه ساخته بقسم خط مذکوره بالا بکشید و بر خط کشیده مذکوره نشان
۱۳ حصص بکنید و از نشان سیزدهم یک طول که از حصص
مذکور برابر پنجم حصه یک حصه باشد فرض کرده طول مذکوره را
نشان کنید پس خطیکه زاویه تیار میکند بظاهر در چهارده حصص
منقسم میشود - در انجام چهاردهم حصص و سر دوم اول انچ
پیمانه مذکور خط شامل کنید و از باقی سیزده نقاط تقسیم متوازی خط
مذکور یک دیگر خط مستقیم بکشید پس از سیزده حصص پیمانه مذکوره
بالای پیشینه هر یک حصه صد فٹ را تعبیر خواهد کرد و حصه آخر بیست
فٹ را تعبیر خواهد کرد - مگر چونکه ۱۳۲۰ فٹ طولیست که قطع کردن
طول مذکور بر پیمانه خالی از تکلیف نمیباشد پس همیشه پیمانه در
طولهای صد فٹ یا پنجصد فٹ تقسیم کرده میشود که بذریعه انها

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 343 of 380

حصص صدفٹ و حصص کسر صدفٹ صاف صاف معلوم میشوند پس
عملاً بجای شامل کردن خط در دوم انجام انچ پیمانه و حصص چهاردهم
در انجام حصص دهم خط شامل کرده خواهد شد و صورت پیمانه در
ذیل داده میشود

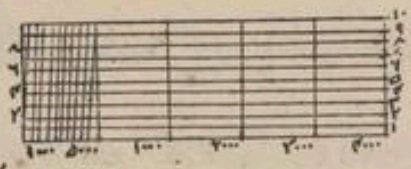


پس اگر قدری توجه داده امتحان کنید فوائد تقسیم پیمانه ها بخوب طرح
ذهن نشین خواهند شد علاوه بر این پیمانه های مذکوره دو قسم دیگر نیز میباشند
که در ذیل بیان مینمائیم۔

(۱) (دائی اوگینل سکیل) لفظ انگریزی است یعنی بزبان فارسی قطری
پیمانه (۲) (ورنیر سکیل) لفظ انگریزی است علی العموم از پیمانه های
مذکوره پیمانهٔ اول در کاروبار نقشه کشی مستعمل میباشد و پیمانهٔ دوم
در پیمایش های پیچیده که بذریعهٔ (تهیودولائیٹ) در عمل آورده
میشوند (سکنیٹ) استعمال کرده میشود پیمانه ۴ انچ - یک میل
که در مذکورهٔ بالا بیان کرده شده است - از صدفت گرفته تا

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 344 of 380

هزار فٹ حصص کرده شده اند مطلوب داریم که تا ده فٹ صحیح
صحیح پیمایش نمائیم



اصلی خط که به حصص
منقسم کرده شده است از خطِ مذکورهٔ اصلی بفاصلهٔ که دقت نباشد
خطوطِ متوازی برابر برابر از فاصلهٔ مذکور بکشید و از انجام هر هزار
حصهٔ فٹ با خطوطِ متوازی مذکوره زاویهٔ قائمه ساخته خط بکشید
و اول حصهٔ هزار فٹ را که از صفر بطرفِ دستِ چپ تا هزار فٹ است
بده حصص برابر تقسیم کنید پس از حصصِ مذکوره هر یک حصه صد
فٹ را تعبیر خواهد کرد۔ در دهم خطِ متوازی که بالاترِ خطوط است
بطرفِ چپ صفر نشانِ حصصِ صد فٹ را کنید و از نشانِ
مذکور تا نشانِ صفرِ آخرینه خط بکشید و یکجا کرده بعده از نهم نقاط
تقسیمِ آخرترِ خطِ پیمانهٔ متوازی خطِ مذکوره نه خطوطِ مستقیم بکشید
و فرض کنید که ۱۰۸۰ فٹ در طول کشیدن مطلوب دارید پس یک

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 345 of 380

ساقِ (کمپاس) را از صفر بطرفِ حصهٔ راست یعنی در نشانِ ۱۰۰۰ فٹ
خطِ هشتم را در متوازی بگذرید - و ساقِ دیگرِ آلهٔ مذکوره را بر قطرِ
اول و نقطهٔ تقاطعِ همین خطِ مذکور بگذارید پس بطریقِ مذکور فاصلهٔ
مطلوب معلوم خواهد شد چراکه طولِ خط از صفر از قطر در تناسبِ
ذیل حاصل میشود

۱۰۰ : ۵ :: ۱۰ : ۸

پس د - ۸۰ فٹ

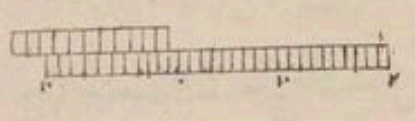
اگر خط که در طول ۱۳۴۰ فٹ باشد و ساختنِ خطِ مذکور مطلوب
باشد پس یک ساقِ (کمپاس) را در سوم خطِ متوازی و بر نقطهٔ
تقاطعِ خطِ هزارم طرفِ راست بگذارید و ساقِ دیگر را بر چهارم
قطر و بر نقطهٔ تقاطعِ همان خطِ متوازی بگذارید پس بطریقِ مذکورهٔ بالا
فاصلهٔ مطلوب دریافت خواهد شد اگر پیمانه را مطلوب داشته
باشید که در میل و فرلانگ تقسیم کنید - باید که بجای ده خطوطِ متوازی

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 346 of 380

ہشت خطوطِ متوازیہ کشیدہ شوند و اگر منظور داشتہ باشید کہ در
پیمانۂ فٹ ہا انچ ہم معلوم شدہ بروند پس باید کہ دوازدہ خطوطِ
متوازی کشیدہ شوند و بطریقِ مذکور باید کہ حسابِ حصصِ دیگر ہم
در عمل آوردہ شود (ورنیر سکیل) در زبان انگریزی نامِ آلہ ہست
و بنائی آلۂ مذکورہ بر اصولِ ذیل مبنی است۔ اگر یک خط کہ طولِ
خطِ مذکور ط باشد در حصصِ برابر تقسیم کردہ شود۔ و نیز یک
خطِ دیگر کہ طولِ خطِ مذکور ط + ا باشد در ہمانقدر حصصِ برابر
منقسم کردہ شود۔ پس طولِ ہر یک حصۂ خطِ کلان بہ نسبتِ
طولِ ہر یک حصۂ خطِ خورد بقدرِ ا حصہ کلان است۔ مثلاً یک خط بدہ
حصصِ برابر تقسیم کردہ شدہ است۔ و فرضاً ہر یک حصہ یک یک
فٹ است پس در دہ حصص تقسیم شدہ (۱۰ + ۱ فٹ) خطِ درازکہ ہر یک
حصۂ خطِ درازِ مذکورہ از ہر یک حصۂ خطِ خوردِ مذکور بقدرِ $\frac{1}{10}$ یا ا
کلان است پس در طولِ یک حصہ ا ا فٹ و دو حصص در طول

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 347 of 380

۲٫۲ فٹ وعلی ہذا القیاس وکل حصص ۱۱ فٹ میباشند بجہت استعمال
قاعدہ مذکور یک پیمانہ باید کہ ساختہ شود کہ در فٹ تقسیم باشد
واعتباری کسر پیمانہ مذکور ۱/۵۰ باشد ومطلوب داشتہ باشد کہ
حصہ دہم نیز دریافت کردہ نشان دادہ شوند پس بالای پیمانہ با تقدیر
فاصلہ کہ استخانی دست دہد یک خط متوازی پیمانہ مذکور بکشید کہ
خط مذکور بر صفر اختتام باید وطول خط مذکور ۱۱ فٹ باشد باز در
دہ حصص برابر تقسیم کنید۔ فرض کنید کہ طول ۱۶٫۵ فٹ مطلوب
داریم کہ معلوم شود

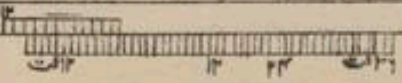


پس پنجم حصہ

(ورنیر سکیل) از صفر پیمانہ عام ۵٫۵ است پس اگر از ۱۶٫۵ - ۵٫۵
را تفریق کنیم ۱۱٫۰ فٹ باقی میماند پس یک سر (کمپاس) را در پیمانہ
عام در یازدہم حصہ طرف راست صفر بگذارید۔ و دیگر سر آلہ را
در پیمانہ (ورنیر سکیل) کہ پنج حصہ از پیمانہ مذکور گرفتہ شود بگذرید پس

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 348 of 380

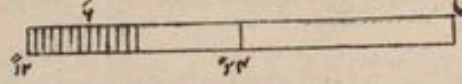
بطریقِ مذکورہ طولِ مطلوب یعنی ۱۶٫۵ فٹ معلوم خواہد شد
باز اگر ۱۹٫۳ فٹ طول را پیمائش مطلوب داشتہ باشید پس در
(ورنیر سکیل) از صفر تا حصۂ سوم ۳٫۳ فٹ اند و ۳٫۳ + ۱۶ =
۱۹٫۳ پس در پیمانۂ عام از صفر بر شانزدہم حصۂ طرفِ راست
یک سرِ (کمپاس) نامِ آلہ است۔ را بگذارید و دیگر سرِ
(کمپاس) در (ورنیر سکیل) در حصۂ سوم بگذارید پس بطریقِ مذکورہ
طول معلوم خواہد شد و بہمین قیاس حسابِ ہر طول کہ باشد
دانستہ در عمل آورید۔ اگر در ہمین پیمانۂ مذکور بجای تعداد مطلوب
داشتہ باشید کہ فٹ و انچ در عمل ظاہر شود پس بمثلِ سابق پیمانۂ
عام را در فٹ ہا تقسیم کنید۔ و بطرفِ چپ صفر بجای دہ۔ دوازدہ
فٹ بسازید باز متوازی پیمانۂ عام دیگر خط بکشید کہ بر صفر اختتام
یابد و طولِ خطِ مذکور ۱۳ فٹ باشد پس طولِ مذکور را در دوازدہ
حصص برابر تقسیم کنید پس از حصصِ مذکور ہر یک حصہ = ۱۳/۱۲ = ۱ ۱/۱۲



پیمائش

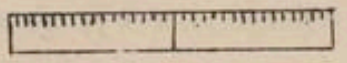
http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 349 of 380

یا یک فٹ یک انچ



فرض کنید کہ طول

۱۴ فٹ ۶ انچ مطلوب است و ہر یک حصۂ کلان کہ از صفر بطرف راست ساختہ شود طول حصۂ کلانِ مذکور باید کہ برابر طولِ کلِ حصۂ خورد طرفِ چپ صفر باشد مثلاً پیمانہ ۲ فٹ - در یک انچ ۴/۱ انچ - یک فٹ پس اگر ۲/۱ انچ را مطلوب داشتہ باشید کہ در دوازدہ حصص تقسیم کردہ انچ را ظاہر نمائید پس باید کہ از حصص طرفِ راست صفر طولِ ہر یک حصہ از ۲/۱ انچ ہرگز زیادہ نباشد فرض کنید یک طول کہ ۱۶ انچ در طول است مطلوب داریم کہ ساختہ شود - و حصۂ کلان بطرفِ راستِ صفر بفاصلۂ یک یک انچ اند کہ معلوم کردہ شود پس شش حصص



(ورنیر سکیل) ۶ فٹ ۶ انچ اند پس یک سر (کمپاس) را بطرفِ راست صفر بہ ہشتم حصہ بگذارید و سرِ دیگر (کمپاس) را در ششم حصہ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 350 of 380

دور نیر سکیل بگذارید پس بطریق مذکورهٔ بالا طول ۱۴ فٹ ۶ انچ
معلوم خواهد شد - باید که پیمانه آنقدر دراز باشد که در نقشه هر قدر
ساختن طول در اثر مطلوب باشد بذریعهٔ پیمانهٔ مذکور ساخته شود
پس ممکن خواهد بود که طول بذریعهٔ پیمانهٔ مذکوره ساخته شود پس
تا وقتیکه از صفرهای مذکوره حصص طرف راست تنصیف نکرده
شود پیمانهٔ مذکوره هیچ فایده نخواهد بخشید (ڈرائنگ بورڈ) لقطهٔ
انگریزی است نام آله است که از چوب خشک تختهٔ معمولی ساخته
شده میباشد که وسیع و تنگ نمیشود و نقشه بر تختهٔ مذکوره ساخته
میشود - و هموار کردن کاغذ بجهت نقشه کشی بر تختهٔ مذکور چندان آسان
نیست باید که بطریق ذیل در استعمال آورده شود که اول تخته
شسته شود و بعده صاف کرده شود و باز کاغذ را بر تختهٔ مذکور
فراخ کرده بذریعهٔ اسفنج خوب تر کرده شود و بعد از تر کردن کاغذ باید که
برداشته شود و بعده هر طرف که خورد باشد قدری سریش مالیده

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 351 of 380

با تختهٔ کاغذ چسپانده شود و بعد از چسپاندنِ کاغذ بر تختهٔ مذکور باید
که به بسیار احتیاط تهِ کاغذ گشتانده شود و در وقتیکه کاغذ گشتانده شود
باید که در تختهٔ مذکوره در یک خطِ مستقیم که نصف انچ در عرض باشد
سریش چسپانده شود و کاغذ باید که هموار گذاشته شود تا که شکن
در کاغذِ مذکور پیدا نشود۔ برای مساح لازم است که بیانات و کیفیتهای
مذکوره را ضروری و لازمی بدانند و ذهن نشینِ مساح باید بود که
اوّل کاغذ برابر چسپانده شود تا که کم و بیش نشود۔ دوم باید که
طرفِ خوردترین قبل از همه با تخته چسپانده شود و وقتیکه کاغذ
انداخته شود باید که تخته راست گذاشته شود۔

ٹی سکوائر۔ لفظ انگریزی است در فارسی یک قسم آله را مینامند
که از چوب یا آهن ساخته شده میباشد۔ و شکلِ آلهٔ مذکوره مانند
حرفِ ٹی از حروف انگریزی میباشد از همین باعث بنام
ٹی سکوائر موسوم کرده شده است۔ حصهٔ پایانِ آلهٔ مذکور با حصهٔ

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 352 of 380

بالائی آلہ زاویہ قایمہ ہا ساختہ میباشد و بذریعہ ہمین حصہ خطوط
کشیدہ میشوند۔ و حصہ دیگر در کنارہ (ڈرائنگ بورڈ) یعنی تختہ
نقشہ کشی چسپانده میشود۔ طولِ حصہ پایانِ آلہ مذکور باید کہ باطولِ تختہ
برابر باشد۔ بذریعہ جری پیمائش نقشہ بہ بسیار آسانی ساختہ میشود
برای مساح لازم می افتد کہ برای کشیدنِ عمود ہا یک پیمانہ تیار
نماید و پیمانہ بذریعہ کاغذ باید کہ ساختہ شود و یک خط در اندرون پیمانہ
از یک کنارہ تا کنارہ دیگر باید کہ کشیدہ شود۔ پس در وقتیکہ خطِ
مذکور بر خطِ کلانِ پیمائش یعنی (جری خط) گذاشتہ شود خطوطِ حصہ
وار زاویہ ہای قایمہ ساختہ بالای خطوطِ پیمائش عمود خواہند بود

فصلِ دوم پیمائشِ پرزمٹک کمپاس

آلہ ایست کہ زاویہ ہای افقی بذریعہ آلہ مذکور کشیدہ میشوند و در
آلہ مذکور یک قوس میباشد کہ بر قوس درجہ ہا ساختہ شدہ میباشند
و با یک سوزنِ مقناطیسی کہ در مرکزِ نشیبی آویزان میباشد میخورند

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 353 of 380

قوسِ مذکور و سوزن در یک صندوقچه دهن برنجه میباشند و در کناره
صندوقچهٔ مذکور دو عدد تارِ فولادی از بالا یکجا شده راست عمود وار
آویزان میباشند و درمیانِ هر دو تارهای فولادی مذکور موی اسپ
عمودی چسپیده میباشد و بمقابلِ موی اسپ بطرفِ دیگر یک
گلاسِ منشوری چسپیده میباشد و نیز بر گلاسِ مذکور غلافِ فولادی
میباشد و یک سوراخ ساخته شده میباشد تا که مساح بذریعهٔ
سوراخِ موی اسپ را دیده بتواند و در راستِ سوراخ بطرفِ
پایان تا منشور یک کشادگی است و مساح بذریعهٔ کشادگی درجه‌ها
را خوانده میتواند که عکسِ درجه‌ها بر منشور می افتد و اندرونِ صندوقچه
آله و عین در آخرِ نگاهِ دیدن والا اندرونِ آهن خط کشیده میباشد
(پرزمشک کمپاس) لفظِ انگریزی است در حقیقت مقناطیسی
آله است۔ کارِ پیمائش که بذریعهٔ آلهٔ مذکور در عمل آورده میشود بالکل
صحیح نمیباشد در یک خط اگر دو آله چسپانده شود همیشه درجه‌های

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 354 of 380

مختلف بظهور می آیند مگر در درجه های مذکوره همیشه یکسان فرق
خواهند آمد پس درینچنین حالت برای مساح لازم میشود که در
کل پیمائش بذریعهٔ یک آلهٔ کار پیمائش خود را در عمل آورد۔
تغیر کمپاس مراد از کسرهای درجه هامیباشد که مساح از شمال صحیح
در مشرق یا مغرب میخواند۔ در بعض حصص نصف کرهٔ مشرقی
و نصف کرهٔ مغربی تغیر صحیح از شمال بطرف مغرب میباشد۔ اکثر
در کمپاس یعنی آلهٔ تغیر جدا میباشد مگر بعض آله باهم بالکل مطابق
هم میباشند لاکن بذریعهٔ امتحان گرفتن بعض آله بهتر است
که او تغیر را جدا بداند۔ وقتیکه در بعض ضلع چند آله باهم مطابق
معلوم شوند پس تغیر آله برای ضلع مذکور تقریباً بیان کرده میشود
مگر چونکه بسیار اسباب متضاده بقسم جمع میشوند که بر سوزن
اثر میکنند (بطوریکه بودن آهن در زمین سبب است) پس
تغیر یک کمپاس در یک ضلع نیز متواتر مبدل شده میرود

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 355 of 380

اما ضروری است که در وقت شروع
کردن کار پیمایش تغیر معلوم کرده شود
اگرچه برای دریافت کردن تغیر ترکیب های بسیار میباشند
اما ترکیب آسان و درست تر این است که وقت شب ستارهٔ
قطبی دیده شود و سه علمها باید که در سمت آن ایستاده کرده شود
بذریعهٔ آن صحیح صحیح شمال دریافت خواهد شد

تمام شب باید که علمها ایستاده کرده باشند و بجای علم ها که
ایستاده کرده شده اند میخ ها باید که گور کرده شوند تا که احتمال
تبدیلی مقام باقی نماند باز وقت صبح از کمپاس (علم الجهت) بیرنگ کار
را باید که شروع نمائید - پس تغیر کمپاس ترکیب مذکورهٔ بالا معلوم
خواهد شد - مثلاً اگر بیرنگ ۳ درجه ۴۵ فت معلوم باشد پس
تغیر صحیح آلهٔ مذکوره از شمال بطرف مغرب برابر مقدار که از قریب
آهن در سوزن (کمپاس) تغیر واقع میشود خواهد بود پس برای

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 356 of 380

مساح لازم می افتد که احتیاطِ بیانِ ذیل را مدِ نظر داشته باشد
اول - باید که نزدِ مساح تقسیم اشیاء که در سوزن خلل انداز باشند
نباشد - مثلاً که طبقِ آهن - دوم - در نزدِ مساح باید که تقسیم
اشیاء افتاده نباشند که بذریعهٔ اشیاء در سوزن انحراف پیدا
شود - سوم - باید که مساح آلهٔ مذکور را در سوراخِ آهن گور نکند
چهارم - باید که مساح جریب را نزدیک آله نیاورد - پنجم
باید که اسباب مذکورهٔ بالا یا دیگر سبب واقع نشود که بذریعهٔ آنها
برای مساح دقت پیش آید -

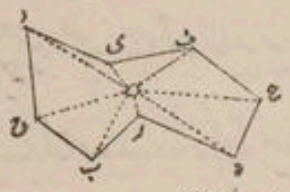
فصلِ سوم پلین ٹیبل یعنی تختهٔ مسطح

دیگر طریقهٔ پیمایش بذریعهٔ تختهٔ مسطح در عمل آورده میشود - تختهٔ مسطح
عموماً موافق معمولی تختهٔ نقشه کشی که بذریعهٔ آهن یا چوب ساخته
میشوند و به زبانِ انگریزی (ڈرائنگ بورڈ) مینامند بشکلِ مستطیل
تختهٔ هموار و فراخ پانزده یا شانزده مربع انچ تختهٔ مسطح مذکور بوده میباشد

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 357 of 380

طریقهٔ پیمایش که بذریعهٔ تختهٔ مسطح مذکور در عمل آورده میشود حسب ذیل بیان کرده میشود

برای مساح لازم وضروری است که بالای تختهٔ کاغذ را وسیع کرده با خود یک پنسیل سرمئی مع یک پیمانه نگهدارد۔ فرض کنید که ساختن نقشهٔ یک احاطه که گوشه های احاطهٔ مذکور بشکل زاویه ها ساخته شده اند مطلوب است



که از شکل ذیل ظاهر است

آلهٔ مذکور را بر نقطهٔ الف قایم کنید که نقوط کل گوشه ها ب وج و د وغیره در نظر آیند۔ بر تختهٔ مسطح یک نشان بر نقطهٔ الف بکنید و یک سوزن بر نشان مذکور در تختهٔ مسطح گور کنید و کنارهٔ شست را با سوزن مذکور مانده زاویه های مختلف را ملاحظه کنید و سوراخ های حصص کج شده شست را مع هر یک از زاویه ها در یک خط مستقیم متواتر بیارید۔ و در وقتیکه زاویه ها را ملاحظه بفرمائید

(1) Memorial maps of Asia, Europe, Africa, North America & South America

(2) Keys to Algebra

$$\frac{(10-4)(10+4)}{2\times 3\times 4} = \frac{6\times 14}{2\times 3\times 4}$$

$$\frac{(10-4)(10-4)}{2\times 3\times 4} = \frac{6\times 6}{2\times 3\times 4}$$

$$\frac{(10-4)(10-4)}{2\times 3\times 4} = 3\times 1$$

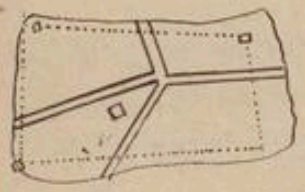
$$\frac{(10-4)(10-4)}{2\times 3\times 4} = 3

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 360 of 380

درهمانوقت درهمان سمت بذریعهٔ پنسیل در تختهٔ مسطح مذکوره خطوط
کشیده بردید و وقتیکه مشاهدهٔ نقوط اختتام یابد پس خطوط
الف ب و الف ج و الف د وغیره را پیمائش کنید - پس
از نقطهٔ الف که مقام شروع کردن پیمائش است خطِ الف ع
بکشید و با خطِ کشیدهٔ مذکورهٔ زاویهٔ ع الف ب برابر زاویهٔ
معلومه بسازید و خطِ الف ب برابرِ طولِ معلومه ببرید بعده بر نقطهٔ
ب خطِ ب ع متوازی الف ع کشیده زاویهٔ ع ب ج برابر
زاویهٔ مشاهده شده بسازید - و خطِ ب ج برابرِ طولِ پیمائش
شده ببرید - بعده از نقطهٔ ج نقطهٔ د را قائم کنید پس شکلِ
الف ب ج د تیار خواهد شد - آخرکار خطِ ع د را متوازیِ
خطِ الف ع کشیده و برابرِ زاویهٔ معلوم زاویهٔ ع د الف ساخته
و خطِ د الف را برابرِ طولِ معلومه بریده مقامِ نقطهٔ الفِ معلوم
خواهد شد اگر نقطهٔ مذکور بر نقطهٔ که از نقطهٔ مذکور پیمائش شروع

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 361 of 380

میشود منطبق شود پس خط منحنی الف ب ج د جای را
احاطه خواهد کرد و پیمایش درست و صحیح خواهد بود و اگر نقطه
الف بر نقطه پیمایش مبتدائی منطبق نشود نقشه که ساخته
شده است در نقشه مذکور احاطه نشود پس باید دانست که
پیمایش بالکل غلط است باز باید که از سر نو پیمایش کرده
شود تا شکل با خط منحنی الف ب ج د احاطه میشود و
پیمایش بالکل غلط پیدا شد چراکه ممکن است که در غلطی
معاوضه کمی بیشی شده باشد پس از همین وجه در (پرزمتک
کمپاس) بطریق مذکوره خاکه شکل مذکوره تیار خواهد شد بذریعه
لفظ (پلین تیبل) یعنی بذریعه لفظ تخته مسطح پیمایش بیک



طرز دیگر نیز در عمل آورده میشود
فرض کنید که پیمایش زمین که
شکل زمین مذکوره داده شده است

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 362 of 380

مطلوب داریم بالای علم نقطه الف تخته مذکور را بگذارید و بر
نقطه ب شخص علم بردار را بفرستید در کاغذ چسپیده تخته
مسطح مذکور بر نقطه د نشان بکنید که مقامی الف را نشان
بدهد و مقام مشانده ب در نظر آید و خط مذکور را بذریعه پنسل بکشند
و خط الف و ب را بذریعه جریب پیمایش کرده دو ع
را برابر الف ب بسازند پس هر قدر وسعت که در تخته مذکور
خواهد بود همانقدر پیمانه در استعمال خواهد آمد و وقتیکه بذریعه جریب پیمایش
کرده شود پس اشیائیکه خطوط جریب را قطع میکنند عمودهایی
انها را به قسمیکه در پیمایش گرفته میشود بگیرید باز تخته مسطح را بر
مقام نقطه ب برده قایم کنید و کناره های شست را همراه خط دال و عین
که بر کاغذ تخته مسطح مذکور ساخته شده است بگذارید و بذریعه سوراخها
علم اول را ملاحظه کنید و یک سوزن بر نقطه عین بگذارید و یک علم بر مقام
جیم بفرستید پس حالت تخته همان طور خواهد ماند که بر مقام الف بود

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 363 of 380

بعده شست را از جای پیشینه برداشته بقلم نمایند
که علم جیم بذریعه حال در نظر آمده بتواند باز خط عین و یا را برابر و
سین بذریعه پیمانه بسازید و همین طور پیمایش کرده بروید تا کل پیمایش ختم
گردد پس بعد از غور کردن ترکیب مذکور معلوم خواهد شد که بقلم
نقشه کشیده شد که بذریعه نقشه مذکور صحیح و درست صورت
زمین تعبیر میشود فقط

خاتمه طبع

حسب الامر شهریار والاحضرت ضیاء الملة والدین مجاهد غازی امیر
عبد الرحمن خان خلد الله ملکه وسلطانه کتاب علم مساحت از زبان اردو
ترجمان افغانیه بزبان فارسی ترجمه نموده بود ند از حضور والا امیر جهان شده
در چهاب خانه مبارکه سرکاری بسعی و اهتمام خادم آستان گل محمد خان
محمد زائی مهتمم در دار السلطنه کابل بتاریخ یوم چهارشنبه ۱۲ شهر دوازدهم

شهر ذی الحجة الحرام
سنه ۱۳۱۵ هجری زبور
طبع پوشیده

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 364 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 365 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 366 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 367 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 368 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 369 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 370 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 371 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 372 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 373 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 374 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 375 of 380

اعلان

سیاحت بر دور ادور کرهٔ زمین

چقدر فایده ها و شیرینیها دارد ! علی الخصوص
که آن سیاحت با آن بزرگی و وسعت

به هشتاد روز

اجرا شود ! آرزو کننده گان این سیاحت
حرق العاده هرگاه برای خریداری کتاب

(سیاحت بر دور ادور کره زمین)

بهشتاد روز

بقدر دو روپیه کابلی یك مبلغ کمکی را صرف نمایند این سیاحت
را گویا (فلیاس فوق) سیاح و رفقایش یکجا اجرا کرده خواهند
بود ! محل خریداری این کتاب دکان (ملا غلام محمد) تاجر کتب
متصل مدرسهٔ شاهی میباشد . و در نفس مطبعهٔ عنایت که در دهٔ افغانان
است از نزد عبدالرؤف سرمرتب نیز خریداری میتوانند .

مؤلف این کتاب (ژول ورن) فرانسوی است که در نوشتن
ناولهای فنی مشهور آفاقست . از فرانسوی به ترکی و از ترکی بفارسی
ترجمه شده است . کتاب مذکور نه ناول فنی بلکه در ناول فن جغرفیا
و جغرافیای ریاضی را نیز بطرز افسانه نشان میدهد .

در (مطبعهٔ عنایت) که از مؤسسات شهزادهٔ جوانبخت معظم
دولت علیهٔ افغانستان جناب عالی (معین السلطنه سردار عنایت الله خان)
است بزیور طبع آراسته شده است . این کتاب نایاب را زود بدست آرید
و فرصت را فوت مکنید که نسخهای آن زود تمام خواهد شد
و افسوس فایدهٔ نخواهد بخشید .

این هرسه کتاب در دکان باز محمد در بازار ارك و در دکان ملا غلام محمد در جوار مد
روپیهٔ کابلی بفروش میرسد .
کتابهای مذکور در نفس مطبعهٔ عنایت واقع دهٔ افغانان از نزد عبدالرؤف سرمرتب مطبعهٔ

اعلان

از هر دهی و از هر حرفی

هوسکاران مطالعهٔ آثار ادب
میدهیم که ازین گنجینهٔ پر از جو
از هر یکیك نسخهٔ بدست آورده
هرچی سمی بچینند .
در مطبعهٔ عنایت بزیور طبع آر

اعلان

(مطبعهٔ ع

سیاحت در

یك ناول فنی بسیار عجیب و غر
طبع آراسته شده و سومین کتاب
تشکیل داده اینهم از تألیفات (ژ
ناول نویسی فنی شهرهٔ آفاقست ا
است بقیمت (۲) روپیه کابلی

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 376 of 380

اعلان

عموم مشترکین کرام خودرا

یاد آوری میکنیم

هرقدر سعی و کوشش کردیم که از شکایت نرسیدن اخبار مشترکین کرام دارالسلطنه کابل خود رهایی یابیم ممکن نشد لهذا باداکخانهٔ مرکزی دارالسلطنهٔ کابل یك مقاوله نموده داکخانهٔ مشار الیه تقسیم وتوزیع اخبار مارا که بهمه مشترکین کرام ما رساند در عهدهٔ حمیت خودقبول نمود . مشترکین کرام دارالسلطنهٔ خود را تبشیر ویاد آوری میکنیم که بعد ازین اخبارهای شان بدون واسطهٔ غیر فرداً فرداً بواسطهٔ آدمهای داکخانه بخود شان میرسد .

از

دیده مطبعه عنایت)

دینی ، ادبی ، یك اثریست

رات مفیدهٔ اخلاقیه مانند

یباشد ودرینروزها زینت

داست درنفس مطبعه عنایت

مرتب ودر بازار ارك از

ش واز دکان ملاغلام محمد

سه شاهی بقیمت دوروپیه

واند .

اعلان

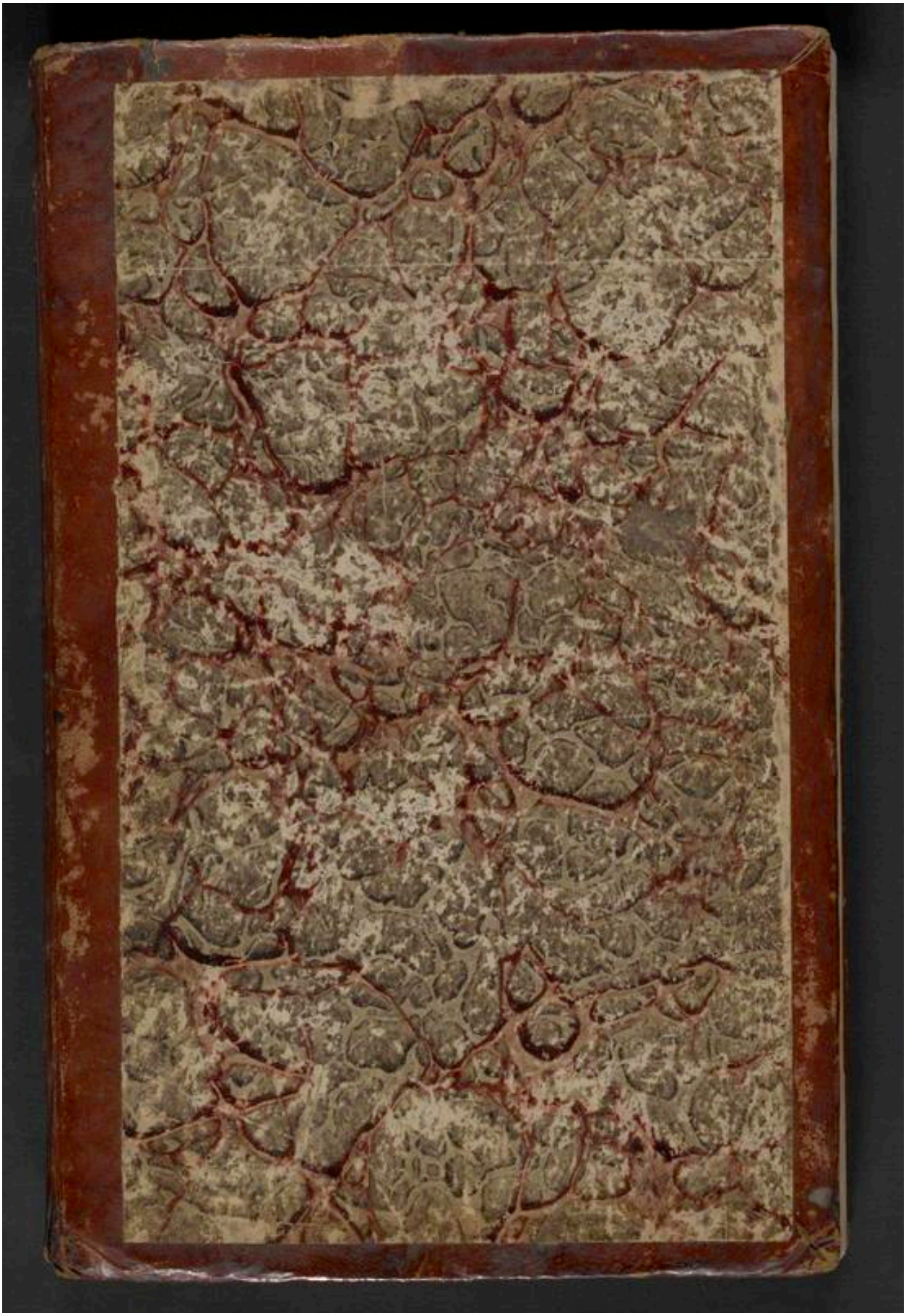
مصور

۲۰۰۰۰۰ فرسخ

سیاحت درزیربحر

درحالیکه دو کز در زیر بحر فرو رفتن موجب هلاك شود آیا پیستهزار فرسخ سیاحت در زیر آن چسان ممکن خواهدشد ؟ هرگاه درین باب شبهه دارید در خصوص بدست آوردن کتاب (۲۰۰۰۰ فرسخ سیاحت درزیربحر) سهل انکاری نکرده بقیمت ۴ چهار روپیهٔ کابلی ازده افغانان ازنفس مطبعه عنایت ، یاازدکان باز محمد ازبازار ارك ، یاازدکان غلام محمد ازبازار متصل مدرسهٔ شاهی بزودی خریداری کنید . وبخوبی بخوانید . ونتاویر آنرا بدقت تماشا کنید . تابرشما فناً عقلاً ثابت شود که سیاحت درزیر دریا های شور پیسروپا ممکن ، یاغیر ممکن است !

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 377 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 378 of 380

http://hdl.handle.net/2333.1/70rxwfh1 Image 379 of 380