



دوفصلنامه تاریخ علوم و فناوری دوره اسلامی
سال نهم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۹
شماره پیاپی: ۱۸

صاحب امتیاز: مؤسسه پژوهشی میراث مکتوب
مدیر مسئول: اکبر ایرانی
سر دبیر: محمد باقری
مدیر داخلی: زینب کریمیان
ویراستار: پویان رضوانی
اجرای جلد: محمود خانی

مدیر فنی و امور چاپ: حسین شاملوفرد

همکاران علمی

حسن امینی * حمید بهلول * پویان رضوانی * فاطمه سوادی * حنیف قلندری * یونس کرامتی * امیرمحمد گمینی
شمامه محمدی فر * راضیه سادات موسوی * یونس مهدوی * سجاد نیکفهم خوبروان

مشاوران علمی

پرویز اذکائی * یوسف ثبوتی * توفیق حیدرزاده
محمدابراهیم ذاکر * حسن طارمی * حمیدرضا گیاهی یزدی
مهدی محقق * حسین معصومی همدانی * محمدجواد ناطق * سیدحسین نصر
علی بابایف (جمهوری آذربایجان) * جان لنارت برگرن (کانادا) * گلن وان بروملن (کانادا) * احمد جبار (فرانسه)
سرگی دمیدوف (روسیه) * رشدی راشد (فرانسه) * جمیل رجب (کانادا) * سری رامولا سارما (آلمان)
ژاک سزبانو (سوئیس) * جورج صلیبا (امریکا) * حکیم سید ظل الرحمان (هند) * رادا چاران گوپتا (هند)
مصطفی موالدی (سوریه) * یان پیتر هوشندایک (هلند) * میچیو یانو (ژاپن)

تصویر پشت جلد: نقش کاشیکاری در آرامگاه سیده نفیسه در قاهره (بنگرید به مقاله نقوش هندسی هنر اسلامی در
همین شماره میراث علمی)

نشانی مجله: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین خیابان دانشگاه و ابوریحان، ساختمان فروردین، شماره ۱۱۸۲، طبقه چهارم، شماره ۱۶
کد پستی: ۹۳۵۱۹-۱۳۱۵۶ تلفن: ۶۶۴۹۰۶۱۲ دوزنگار: ۶۶۴۰۶۲۵۸

www.mirasmaktoob.ir
miraselmi@mirasmaktoob.ir / miraselmi90@gmail.com

بها: ۶۰۰۰۰۰ تومان



فهرست

۱ | سرسخن

مقاله

- ۳ نقوش هندسی هنر اسلامی
اریک پروگ، ترجمه نرگس عصارزادگان
- ۱۳ دیوفانتوس، کرجی و معادلات درجه دوم
جفری ا. اوکس، ترجمه محمدمهدی کاوه‌پزیدی
- ۴۲ ساعت‌های آفتابی در تونس و دیگر کشورهای قلمرو تمدن اسلامی
فتحی جری، ترجمه مهسا راقب
- ۵۴ نکاتی پیرامون تصحیح نسخه‌های خطی نجوم دوره اسلامی
احمد دلال، ترجمه پویان رضوانی
- ۶۵ دو متن کهن فارسی درباره زمان‌سنجی با سایه و تعیین اوقات نماز
پویان رضوانی، ترجمه نسرین حکمی
- ۸۳ زیج خوارزمی
بنو وان دالن، ترجمه محمد باقری
- ۹۸ پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران
حنیف قلندری

معرفی کتاب

- ۱۲۷ *بازنامه ناصری*
شمامه محمدی‌فر

نسخه‌های خطی

- ۱۳۱ نسخه تازه یاب *شمس‌الحساب الفخری*
و انتقال از *المهرشد فی الحساب*
علی صفری آق‌قلعه

یادنامه‌ها

- ۱۳۸ والتر هینتس: بنیان‌گذار ایران‌شناسی نوین در آلمان
انوشه هادزاد
- ۱۵۵ بانوی خورشید
نفیسه نعیمی‌پور
- ۱۵۸ درگذشت ریچارد لورچ تاریخ‌نگار دوره اسلامی
بنو وان دالن، منسو فولکرکس و محمد باقری

رسائل

- ۱۶۱ رساله حساب آتانیای شیرازی
سهاک کوکیان، ترجمه حسن امینی
- ۱۷۲ دو رساله کهن درباره قطب‌ها
پترا گ. اشمیدل، ترجمه نرگس عصارزادگان





رساله حساب آنانیای شیراکی^۱

سهاک کوکیان
ترجمه حسن امینی^۲

آنانیای شیراکی به عنوان اخترشناس، ریاضی دان و تاریخ دان جایگاه بزرگی در تاریخ علم و ادبیات ارمنی سده هفتم میلادی دارد. او تحت تعالیم توخیکوس^۳ بود، که در نوشته هایش چندین بار به عنوان «معلم» دوستان طرابوزان^۴ از او یاد کرده است.^۵

در بین نوشته های آنانیا رساله ای شامل بیست و چهار مسئله ریاضی بسیار ارزشمند وجود دارد. این ارزش نه فقط به خاطر خود این مسائل بلکه همچنین به سبب جایگاه آن ها در تاریخ و جغرافیای ارمنیان در سده های ششم و هفتم میلادی است زیرا این مسائل از ویژگی هایی برخوردارند که جای دیگری یافت نمی شود. بنابراین زبان شناسانی هم که منابع جغرافیایی و تاریخی را بررسی کرده اند به این مسائل پرداخته اند.

از این اثر دو نسخه خطی در اچمیادزین (ارمنستان) و دو نسخه دیگر در کتابخانه مرکز مختاریان^۶ (ونیز) وجود دارد. عنوان اثر در برخی نسخه ها چنین است: «تکمله حساب و انواع مسائل»؛ ولی این عنوان با محتوای اثر همخوان نیست زیرا از بخشی نظری خبر می دهد که نسخه ها فاقد آنند.^۷

۱. این مقاله ترجمه ایست از:

Kokian, P. Sahak, "Des Anania von Schirak Arithmetische Aufgaben", *Zeitschrift für die deutsch-österreichischen Gymnasien*, 69 (1919-1920), s. 112-117.

این ترجمه با دسترسی به ترجمه انگلیسی و ترجمه مقدماتی آلمانی مصطفی فراهانی فراهم شده است. توضیحات پایان رساله از محمد باقری است.

۲. عضو هیات علمی پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران، hasanamini@ut.ac.ir

۳. از مسیحیان آسیایی همسفر پولس رسول. م

۴. شهری در ترکیه

۵. برای آگاهی بیشتر بنگرید به مقاله «آنانیای شیراکی» در میراث علمی، شماره ۱۵، بهار و تابستان ۱۳۹۸، ص ۵۸-۷۱؛ و مقاله انگلیسی گریگور پروتیان در نشریه تاریخ علم، شماره ۸، ۲۰۰۹، ص ۱-۱۷.

۶. صومعه و مرکز فرهنگی ارمنیان در جزیره سن لازار ونیز.

۷. بعدها بخش های دیگری از این رساله در نسخه های خطی موجود در کتابخانه ماتاداران (ایروان) یافته شد. بنگرید به پیوست پایان مقاله.

واحدهای طول و وزن در این مسئله‌ها عمدتاً از فارسی وام گرفته شده‌اند. خود آنانیا رساله‌ای با عنوان دربارهٔ ابعاد و اوزان دارد، اما در این اثر به دو واژه که در مسئله ۱۸ به کار رفته‌اند اشاره نکرده است: آباگاره [آبگیر] و مسور [تشت]. واژه اول چنان که از واژه فارسی آب برمی‌آید، به معنای ظرف بزرگ آب است. واژه دوم به نظرم می‌رسد که بیشتر از واژه سوری میسرین به معنی کاسه گرفته شده باشد تا از واژه عربی مصیر به معنای روده و امعاء و احشاء.

مسئله‌های یک و هشت مربوط به جنگی است که در سال ۵۷۲ م با کشته شدن مرزبان سورن آغاز شد. حل مسئله‌های ۱۹ و ۲۲ نیز در خور توجه است از این نظر که برای اولین بار با کسرهای ادبیات ارمنی روبه‌رو می‌شویم. آنانیا که در یونان آموزش دیده بود، از نمادهای یونانی استفاده می‌کرد. کسرهای ساده با قرار دادن نیم‌دایره روی آن‌ها^۱ و کسرهای مرکب با مجموعه‌ای از کسرهای ساده نشان داده می‌شد.

۱- از پدرم شنیدم که در زمان جنگ‌های ارمنیان با ایرانیان، زاوراک کامساراکان کارهای دلاورانه‌ای کرد و در مدت یک ماه، سه بار به لشکر ایرانی تاخت و در بار اول نیمی از لشکر آن‌ها را کشت، سپس آن‌ها را دنبال کرد و در بار دوم یک چهارم لشکر آن‌ها را کشت و یک یازدهم را هم در بار سوم کشت. کسانی که زنده ماندند و به نخجوان گریختند ۲۸۰ نفر بودند. اکنون بر پایهٔ زنده‌مانده‌ها حساب کنید که پیش از کشتار چند نفر بودند؟
پاسخ: پیش از کشتار ۱۷۶۰ نفر بودند.

۲- یکی از خویشان من به بلخ فراخوانده شد و تعدادی مروارید شاهوار پیدا کرد. در بازگشت به خانه، به گنجه رسید و نیمی از مرواریدها را به هر دانه پنجاه درم^۲ فروخت. سپس به نخجوان آمد و یک چهارم مرواریدها را دانه‌ای هفتاد درم فروخت. بعد به دوین^۳ برگشت و یک دوازدهم مرواریدها را هر دانه ۵۰ درم فروخت؛ و وقتی نزد ما در شیراک آمد، ۲۴ دانه مروارید به جا مانده بود. اکنون، از روی آنچه به جا مانده است حساب کنید که مرواریدها چند دانه بود و چند درم ارزش [بخش فروخته شده] آن‌ها بود؟
پاسخ: مرواریدها ۱۴۴ دانه بود و مبلغ فروش ۶۷۲۰ بود.

۳- همچنین، از «معلم» شنیدم که دزدان وارد تالار شام مارسیان شدند و نصف و یک چهارم گنج او را ربودند. هنگامی که گنجوران سر رسیدند، ۴۲۱ کندینار و ۳۰۰۰ و ۱۰۰۰ دهکان^۴

۱. یعنی کسرهای با صورت ۱. مثلاً یک سوم به صورت $\frac{1}{3}$ نوشته می‌شد. م

۲. در متن dram آمده که سکه نقرهٔ ساسانی است.

۳. در عربی دبیل، پایتخت ارمنستان در زمان حکومت ایرانیان و اعراب. م

۴. واحدهای رومی برای سکه طلا، ظاهراً هر کندینار (kendar) معادل ۸۰۰۰ دهکان (dahekan) بوده است. م

- به جا بود. اکنون از روی این به جا مانده حساب کنید که همه گنج چقدر بوده است؟
پاسخ: گنج ۱۶۸۱ کندینار بود.
- ۴- شهریه روحانیان ایاصوفیا [از این قرار است]: شماس یک پنجم و کشیش یک دهم و اسقف ۲۴۰ لیتر^۱ دریافت می‌کنند و ۲۰۰۰ لیتر هم روحانیان دیگر. اکنون حساب کنید که شهریه روی هم چند لیتر است؟
پاسخ: شهریه روحانیان ۳۲۰۰ لیتر است.
- ۵- شهریه افسران به این روش تقسیم می‌شود: یک چهارم برای بلندپایگان، یک هشتم برای مهتران و ۱۵۰ کندینار برای باقی سپاهیان. اکنون حساب کن که روی هم رفته چند کندینار است؟
پاسخ: شهریه همه سپاهیان ۲۴۰ کندینار است.
- ۶- در کشتزارم کلم بود و مردی رومی برای آسودن سر رسید و یک پنجم و یک پانزدهم آن را خورد. وقتی شکم‌بارگی مرد را دیدم بیرونش انداختم. برگشتم و وارسی کردم، ۱۱۰ بوته پیدا کردم. حالا حساب کنید که چند بوته کلم بوده و چند بوته آن را مرد رومی خورده بود؟
پاسخ: ۱۵۰ بوته کلم بود [و ۴۰ بوته را مرد رومی خورد].
- ۷- در آبادی مرमित در استان کامساراکانک بودم و وقتی به کنار رودی رفتم که آخوریان نامیده می‌شود، گله‌ای از ماهیان را دیدم و در تورشان انداختم. روی هم رفته نصف و یک چهارم و یک هفتم گله از تور گریختند و در چشم به هم زدنی رفتند. ۴۵ ماهی به جا مانده بود. اکنون بر این پایه حساب کنید که روی هم رفته چند ماهی در گله بود؟
پاسخ: روی هم رفته ۴۲۰ ماهی بود.
- ۸- در زمان شورش ارمنیان بر ایرانیان، زمانی که زاوراک کامساراکان، سورن را کشت، یک غیر نظامی ارمنی پیکتی به سوی شاه ایران فرستاد تا خیر بد را به او برساند. او ۵۰ میل^۲ در روز سفر می‌کرد. پس از ۱۵ روز زاوراک کامساراکان آگاه شد و مردانی را در پی‌اش فرستاد تا او را بگیرند و آن‌ها ۸۰ میل در روز سفر می‌کردند. اکنون حساب کنید که آن‌ها در چند روز به او رسیدند؟
پاسخ: آن‌ها در ۲۵ روز به او رسیدند.

۱. ۱ litr واحد رومی برای سکه طلا. م

۲. واحد طول در قدیم نزد ایرانیان که ثلث فرسنگ بوده است. م

- ۹- شکارگاه کامساکارانک در گن بود و او شکار زیادی زده بود. یک گراز که بخشی از شکار بود به من داده شد تا بیاورم. از آنجا که بزرگ بود آن را وزن کردم و دانستم که شکنجه او یک چهارم از همه وزن او و کله اش یک دهم و پاهایش یک بیستم و دندان هایش یک نودم و باقی ۲۱۲ لیتر^۱ است. اکنون حساب کنید که روی همه رفته گراز وحشی چند لیتر بود؟
پاسخ: گراز وحشی ۳۶۰ لیتر بود.
- ۱۰- در مریت هشت پایی را در رود ارس گرفتم. وزنش کردم و دانستم که سرش یک چهارم همه وزنش و دمش یک ششم و بدنش ۱۴۰ لیتر است. اکنون حساب کنید روی هم رفته چند لیتر است؟
پاسخ: وزن هشت پا ۲۴۰ لیتر بود.
- ۱۱- بازرگانی از سه شهر گذشت. در شهر اول از او باژ^۲ ستاندند و نیمی و یک سوم از کالایش را برداشتند. در شهر دوم آنچه را داشت سنجیدند و نیمی و یک سومش را برداشتند. در شهر سوم باقی مانده را سنجیدند و نیمی و یک سومش را برداشتند. وقتی به خانه رسید برایش ۱۱ دهکان باقی مانده بود. اکنون حساب کنید که روی هم رفته چند دهکان داشت؟
پاسخ: بازرگان ۲۳۶۷ دهکان داشت.
- ۱۲- می خواستم زورقی بسازم و همراهانم آن جا بودند و فقط ۳ درم داشتم. به بستگانم گفتم: هر یک به من اندکی بدهید تا زورقی بسازم. یکی به من ۱/۳، یکی ۱/۴، یکی ۱/۶، و یکی ۱/۷ و یکی ۱/۲۸ هزینه آن را داد. من گرفتم و زورقی ساختم. اکنون حساب کنید روی هم رفته هزینه ساخت زورق چند درم است؟
پاسخ: هزینه ساخت زورق ۴۲ درم بود.
- ۱۳- یکی از شاگردانم سیب های مرغوبی در قارص^۳ چید و آمد به من نشان داد. سه دسته [در بین راه] او را فریب دادند، دسته اول نیمی و یک چهارم از سیب ها را از او گرفتند، دسته دوم هم نیمی و یک چهارم باقی مانده و همین طور دسته سوم [نیمی و یک چهارم باقی مانده را از او گرفتند]. ۵ سیب مانده بود که برای من آورد. اکنون حساب کنید که روی هم رفته چند سیب بود؟
پاسخ: ۳۲۰ سیب بود.

۱. لیتر در اینجا واحد وزن است.
۲. باج، در متن ارمنی baž آمده است. م
۳. شهری در ترکیه کنونی، نزدیک ارمنستان. م

- ۱۴- مقداری شراب در کراز^۱ بود. دیگر روز سه جام مرمرین آوردند. دستور دادم که در آن‌ها شراب بریزند. در یکی یک سوم و در یکی یک ششم و در دیگری یک چهاردهم جای گرفت و باقی را به جام دیگر ریختند که ۵۴ پارچ شد. اکنون حساب کنید شراب روی هم رفته چقدر بود؟
پاسخ: ۱۲۶ پارچ شراب بود.
- ۱۵- اسب خوبی داشتم. فروختمش و با ۱/۴ بهایش گاوی خریدم و با ۱/۷ آن بزی و با ۱/۱۰ آن ورزایی؛ و با ۳۱۸ دهکان چند گوسفند گرفتم. اکنون حساب کنید روی هم رفته چند دهکان بود؟
پاسخ: ارزش اسب ۶۱۶ دهکان بود.
- ۱۶- کلیسایی ساختم. مرد سنگ‌بری داشتم که روزی ۱۴۰ سنگ را می‌برید و بعد از ۳۹ روز کار، مرد سنگ‌بر دیگری داشتم و او روزی ۲۱۸ سنگ را می‌برید. وقتی کار اولی برابر دومی شد، کار کلیسا تمام شد. اکنون حساب کنید در چند روز کار آن‌ها با هم برابر شد؟
پاسخ: در ۷۰ روز کارشان با هم برابر شد.
- ۱۷- کشتی‌ای پر از گندم سفر می‌کرد. نهنگی به دنبال کشتی افتاد و مسافران ترسیدند و نیمی از گندم را در آب ریختند. در روز دوم، یک پنجم باقی مانده را و در روز سوم ۱/۸ و در روز چهارم ۱/۷ باقی مانده را به آب ریختند. سپس به بندرگاهی رسیدند و ۷۲۰۰ پیمانۀ گندم باقی مانده بود. اکنون حساب کنید روی هم رفته چقدر گندم بود؟
پاسخ: در کشتی ۲۴۰۰۰ پیمانۀ گندم بود.
- ۱۸- آبیگری^۲ داشتم. شکستمش و ظرف‌هایی دیگر ساختم. از یک سومش تشت ساختم و از یک چهارمش تشتی دیگر ساختم و از یک پنجمش دو جام و از یک ششمش دو بشقاب ساختم. یک دیس هم از ۲۱۰ درم به‌جا مانده ساختم. اکنون حساب کنید وزن کل آبیگیر چقدر بود؟
پاسخ: وزن آبیگیر ۴۲۰۰ درم بود.
- ۱۹- مردی به سه کلیسارفت و در نخستین بار از خدا خواست، همان قدر که دارم به من بده و من به تو ۲۵ دهکان می‌دهم، بار دوم هم ۲۵ دهکان داد و همچنین در بار سوم. هیچ برایش باقی نماند. اکنون حساب کنید در ابتدا چقدر داشته است؟

۱. در فارسی و عربی به معنای شیشه و کوزه سرتنگ که در متن ارمنی karas آمده است. م.
۲. به معنی ظرف آب در شاهنامه هم آمده است «به پیش اندرون آبیگیر گلاب» که در متن ارمنی هم apaghar آمده است. م.

پاسخ: $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 21 = \left[\frac{217}{8} \right]$ دهکان بود.

۲۰- نرسه کامساکارات، استاندار شیراک و آراشارونیک^۱، قرارگاهش در پایه کوهی بود که آرتین نامیده می شد. شب هنگام گله های فراوانی از خران وحشی رسیدند. از آنجا که شکارچیان چیره دست نبودند، فرار کردند و گزارش این در ده تالین به نرسه رسید. او با سه برادرش و مردی آزاد رفتند و رسیدند و نصف جانوران را در دام انداختند. یک چهارم را با تیر کشتند. کره ها را که $\frac{1}{12}$ آن ها بودند نگه داشتند. ۳۶۰ تایی دیگر را هم با نیزه کشتند. اکنون حساب کنید روی هم رفته چند تا بودند.

پاسخ: روی هم رفته ۲۱۶۰ خر بودند.

۲۱- نرسه کامساراکان، پسر آرشاویر، که هم نام با پدر بزرگش بود، وقتی بلخیان را شکست داد، تعداد زیادی زندانی گرفت. وقتی به دربار شاهنشاهی (دربار ایران در تیسفون. م) رسید، نیمی از زندانیان را به پادشاه ایران پیشکش کرد. علاوه بر نیمی از زندانیان، یک هفتم آن ها را نیز به شاهزاده ایران داد. آنان را بدرود گفت و روانه کشور خود شد. وقتی به خانه دریگبد^۲ رسید، او را نه چون یک ناخارار^۳ بلکه چون یکی از شاهان گرمی داشت. نرسه یک هشتم زندانیان را به او داد. سپس به سپاهبذ خوروران^۴ رسید، او نرسه را گرمی تر هم داشت، نرسه یک چهاردهم زندانیان را به او داد. پیش رفت تا به سرزمینش رسید، و برادر جوان ترش هاراهات به پیشبازش آمد. نرسه یک سیزدهم زندانیان را به او داد. پیشتر رفت، گروهی از آزادان^۵ ارمنی نزد او آمدند. نرسه به آنها یک نهم زندانیان را داد. تا به والاش آباد^۶ رسید و یک شانزدهم زندانیان را به کلیساهای مقدس داد. وقتی برادر بزرگترش ساهاک^۷ آمد، یک بیستم زندانیان را هم به او داد. نرسه ماند و ۵۷۰ زندانی. حالا تعداد همه زندانیان را پیدا کنید.

پاسخ: روی هم رفته ۲۲۴۰ زندانی بود.

۱. دو منطقه در ارمنستان. م
 ۲. عنوان تشریفاتی ساسانی برای رئیس امور دربار که اولین بار در کتیبه ای از شاپور دوم در نقش رستم دیده شد. م
 ۳. لقبی برای اشراف ارمنستان در دوران باستان و سده های میانه که ریشه در واژه پارتی نَخودار دارد و به معنای نگاه دارنده برتری است. م
 ۴. انوشیروان، ایران را به چهار بخش تقسیم کرد و در رأس هر یک از این بخشها یک سپاهبذ (سپهبد، فرمانده لشکر) جداگانه ای قرار داد که عبارت بوده اند از اباختر (شمال)، خوراسان (خراسان، مشرق)، نیمروز (جنوب)، خوروران (خاوران، مغرب). م
 ۵. از ریشه پارتی آراتان، گروهی از اشراف که طبقه متوسط اشراف را تشکیل می دادند و نزد ارمنیان اعتبار اجتماعی کمتری از ناخارارها داشتند. م
 ۶. اچمیادزین با نام رسمی واغارشاپات نام شهر و مکانی مقدس در کشور ارمنستان است که در زمانی که بخشی از ایران بود و سه کلیسا و اوج کلیسا نامیده می شد. م
 ۷. ساهاک در ارمنی معادل اسم اسحاق در عربی است. م

۲۲- فرعون، پادشاه مصر، روز میلادش را جشن می‌گرفت و رسم داشت که در آن روز به ده ناخارار به نسبت اعداد ۱ تا ۱۰، مجموعاً صد گراز شراب و مقداری عود بدهد. اکنون آن را مطابق این نسبت‌ها قسمت کنید.
پاسخ:

$$1) 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{55} \left[= 1 \frac{9}{11} \right]$$

$$2) 3 + \frac{1}{2} + \frac{1}{10} + \frac{1}{40} + \frac{1}{88} \left[= 3 \frac{7}{11} \right]$$

$$3) 5 + \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{44} + \frac{1}{60} + \frac{1}{66} \left[= 5 \frac{5}{11} \right]$$

$$4) 7 + \frac{1}{5} + \frac{1}{20} + \frac{1}{44} \left[= 7 \frac{3}{11} \right]$$

$$5) 9 + \frac{1}{11} \left[= 9 \frac{1}{11} \right]$$

$$6) 10 + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{22} + \frac{1}{30} + \frac{1}{33} \left[= 10 \frac{10}{11} \right]$$

$$7) 12 + \frac{1}{2} + \frac{1}{10} + \frac{1}{22} + \frac{1}{30} + \frac{1}{33} + \frac{1}{55} \left[= 12 \frac{8}{11} \right]$$

$$8) 14 + \frac{1}{3} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{22} \left[= 14 \frac{6}{11} \right]$$

$$9) 16 + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{22} + \frac{1}{55} \left[= 16 \frac{4}{11} \right]$$

$$10) 18 + \frac{1}{12} + \frac{1}{22} + \frac{1}{33} + \frac{1}{44} \left[= 18 \frac{2}{11} \right]$$

۲۳- انباری داشتیم که در آن ۲۰۰ کیل (در ارمنی Kayt که واحد وزن نیز معنی می‌دهد. م) جو بود. موش‌ها آمدند و تمامی جوها را خوردند. یکی از موش‌ها را گرفتم و گوشمالش دادم. او گفت که من فقط ۸۰ دانه را خوردم. حساب کنید که روی هم رفته چند دانه در انبار بوده است و چند موش آن‌ها را خورده است؟

پاسخ: در انبار ۸۲۹۴۰۰۰ دانه بود و ۱۰۰۳۶۰۰۰۸۰۰ موش جوها را خوردند.

۲۴- سه فواره هم‌اندازه در شهر آتن بودند و سه لوله که هر لوله به یک فواره اتصال داشت.

لوله اول که جریان آب در آن تند بود، برکه فواره را در یک ساعت پر می‌کرد. لوله دوم که آرام‌تر بود در دو ساعت برکه را پر می‌کرد و لوله سوم که از آن هم آرام‌تر بود در سه ساعت برکه را پر می‌کرد. حالا حساب کنید اگر لوله‌ها به هم وصل شوند در چه کسری از ساعت برکه‌ها را پر خواهند کرد؟

پاسخ: لوله‌های به هم وصل شده برکه را در $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{16} + \frac{1}{18}$ ساعت پر می‌کنند.

توضیحات

آنانیا در پایان هر مسئله تنها جواب آن را بدون ذکر راه‌حل آورده است. در این بخش راه‌حل امروزی هر مسئله را برای اثبات درستی جواب با بیان نمادی عرضه می‌کنیم.

$$n - \frac{n}{2} - \frac{n}{4} - \frac{n}{11} = 280, n - \frac{37}{44}n = 280, \frac{7n}{44} = 280, n = 1760 \quad ۱-$$

$$n - \frac{n}{2} - \frac{n}{4} - \frac{n}{12} = 24, n - \frac{10n}{12} = 24, \frac{n}{6} = 24, n = 144 \quad ۲-$$

$$50 \times \frac{144}{2} + 70 \times \frac{144}{4} + 50 \times \frac{144}{12} = 3600 + 2520 + 600 = 6720 \text{ درم}$$

$$n - \frac{3}{4}n = 421 + \frac{4000}{8000}, n = 4 \times 421 \frac{1}{2} = 1686 \text{ کندینار} \quad ۳-$$

$$n - \frac{n}{5} - \frac{n}{10} = 240 + 2000, \frac{7}{10}n = 2240, n = 3200 \text{ لیتر} \quad ۴-$$

$$n - \frac{n}{4} - \frac{n}{8} = 150, \frac{5n}{8} = 150, n = 240 \text{ کندینار} \quad ۵-$$

$$n - \frac{n}{5} - \frac{n}{15} = 110, \frac{11n}{15} = 110, n = 150, 150 - 110 = 40 \text{ تعداد کلم‌های خورده شده} \quad ۶-$$

$$n - \frac{n}{2} - \frac{n}{4} - \frac{n}{7} = 45, \frac{3n}{28} = 45, n = 420 \quad ۷-$$

$$15 \times 50 = 750 \text{ میل} \quad 80 - 50 = 30, 750 \div 30 = 25 \text{ روز} \quad ۸-$$

$$n - \frac{n}{4} - \frac{n}{10} - \frac{n}{20} - \frac{n}{90} = 212, \frac{106n}{180} = 212, n = 360 \text{ لیتر} \quad ۹-$$

$$n - \frac{n}{4} - \frac{n}{6} = 140, \frac{14n}{24} = 140, n = 240 \text{ لیتر} \quad ۱۰-$$

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}, \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{216}, 11 \times 216 = 2376 \text{ دهکان} \quad ۱۱-$$

$$n - \frac{n}{3} - \frac{n}{4} - \frac{n}{6} - \frac{n}{7} - \frac{n}{28} = 3, \frac{6n}{84} = 3, n = 42 \text{ درم} \quad ۱۲-$$





$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}, \quad \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}, \quad 64 \times 5 = 320 \text{ سیب} \quad - ۱۳$$

$$n - \frac{n}{3} - \frac{n}{6} - \frac{n}{14} = 54, \quad \frac{18n}{42} = 54, \quad n = 126 \text{ پارچ} \quad - ۱۴$$

$$n - \frac{n}{4} - \frac{n}{7} - \frac{n}{11} = 318, \quad \frac{159n}{308} = 318, \quad n = 616 \text{ دهکان} \quad - ۱۵$$

$$39 \times 140 = 5460, \quad 218 - 140 = 78, \quad 5460 \div 78 = 70 \text{ روز} \quad - ۱۶$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \times \frac{7}{8} \times \frac{6}{7} = \frac{3}{10}, \quad \frac{3}{10}n = 7200, \quad n = 24000 \text{ پیمانہ} \quad - ۱۷$$

$$n - \frac{n}{3} - \frac{n}{4} - \frac{n}{5} - \frac{n}{6} = 210, \quad \frac{n}{20} = 210, \quad n = 4200 \text{ درم} \quad - ۱۸$$

$$25 \div 2 = 12,5 \text{ پیش از بار سوم} \quad - ۱۹$$

$$12,5 + 25 = 37,5, \quad 37,5 \div 2 = 18,75 \text{ پیش از بار دوم}$$

$$18,75 + 25 = 43,75, \quad 43,75 \div 2 = 21,875 = 21\frac{7}{8} \text{ دهکان}$$

$$n - \frac{n}{2} - \frac{n}{4} - \frac{n}{12} = 360, \quad \frac{n}{6} = 360, \quad n = 2160 \text{ تعداد خرها} \quad - ۲۰$$

$$n(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{7})(1 - \frac{1}{8})(1 - \frac{1}{14})(1 - \frac{1}{13})(1 - \frac{1}{9})(1 - \frac{1}{16})(1 - \frac{1}{20}) = 570 \quad - ۲۱$$

$$n \times \frac{1}{2} \times \frac{6}{7} \times \frac{7}{8} \times \frac{13}{14} \times \frac{12}{13} \times \frac{8}{9} \times \frac{15}{16} \times \frac{19}{20} = 570$$

$$n = 2240$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55 \quad - ۲۲$$

$$\frac{100}{55} = 1 + \frac{45}{55} = 1 + \frac{9}{11} \text{ کراز سهم نفر اول}$$

بقیه از ضرب این مقدار در عددهای ۲ تا ۱۰ به دست می‌آید.

$$2 \times \frac{9}{11} = 2\frac{18}{11} = 3\frac{7}{11}, \quad 3 \times \frac{9}{11} = 3\frac{27}{11} = 5\frac{5}{11}, \quad 4 \times \frac{9}{11} = 4\frac{36}{11} = 7\frac{3}{11}$$

$$5 \times \frac{9}{11} = 5\frac{45}{11} = 9\frac{1}{11}, \quad 6 \times \frac{9}{11} = 6\frac{54}{11} = 10\frac{10}{11}, \quad 7 \times \frac{9}{11} = 7\frac{63}{11} = 12\frac{8}{11}$$

$$8 \times \frac{9}{11} = 8\frac{72}{11} = 14\frac{6}{11}, \quad 9 \times \frac{9}{11} = 9\frac{81}{11} = 17\frac{4}{11}, \quad 10 \times \frac{9}{11} = 10\frac{90}{11} = 88\frac{2}{11}$$

صورت مسئله ناقص است. - ۲۳

جواب درست این است: - ۲۴

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{11}{6}$$



$$\text{ساعت } 1 \div \frac{11}{6} = \frac{6}{11} = \frac{1}{2} + \frac{1}{22}$$

(پاسخ موجود در رساله غلط، ولی به مقدار درست بسیار نزدیک است.)

پیوست

بخش های دیگر رساله حساب آنانیای شیراکی که یافته شده است، عبارتند از:

۱- جدول های جمع و تفریق

۲- جدول های ضرب

۳- شش هزاره

۴- سرگرمی های ریاضی

جدول شش هزاره یا جدول مقادیر وارون، شامل حاصل تقسیم عدد ۶۰۰۰ بر عددهای ۱، ۲، ... تا ۱۰ است. از این جدول برای عمل تقسیم استفاده می شد.

بخش سرگرمی های ریاضی شامل پنج مسئله زیر است:

۱- به دوستت بگو: «من می توانم پی ببرم که چه زمانی می خواهی غذا بخوری و چند بار شربتت میل کنی». اگر او بگوید که: «پی ببر». پس به او بگو: «تعداد ساعاتی را که می خواهی غذا بخوری در ذهنت نگه دار. آن را تکرار کن، به آن پنج اضافه کن. (مجموع) را در پنج ضرب کن. به آن ده بیفزای و در ده ضرب کن. به آن تعداد شربت را که در چند نوبت می خواهی بنوشی اضافه کن. وقتی که او گفته های تو را انجام دهد از او بپرس که مجموع اعداد چقدر است.

هر عددی که بگوید عدد ۳۵۰ را از آن کم کن. در باقیمانده بین چند عدد صد وجود دارد، از آنجا ساعت غذاخوری مشخص می شود و کمتر از صد تعداد دفعات شربت خوری است. اما اگر دوستت کار آزموده نباشد و تعداد دفعات شربت خوری یکصد باشد، به او پاسخ بده که صد بار شربت خوری در یک ساعت غیر ممکن است.»

۲- به آن دوستت بگو که یک بار در جشن ما یک جهانگرد پارسی گروهی از جهانگردان یونانی را دید و آنان را صدا زد: «اگر شما را به من می دادند، دوباره به اندازه شما می دادند، باز هم به اندازه نیمی از شما و به اندازه یک چهارم شما، من هم با شما صد نفر می شدم». خوب حالا بگو جهانگردان یونانی چند نفر بودند؟ اگر دوست آدم



دانایی باشد، بی‌درنگ خواهد گفت که شمار یونانیان ۳۶ بود و اگر او نادان باشد، جستجوهای وی و ندانستن این مطلب جزئی باعث خنده و شادی تو می‌شود.^۱

۳- به دوستت بگو: «من می‌توانم پی‌ببرم که در کیسه‌اش چند درهم وجود دارد.» اگر او بگوید که «پی‌ببر»، آنگاه به او بگو که تمام درهماها را بردار، هم میزان نیز اضافه کن، مبلغ حاصل را دو برابر کن، اولین عدد را به آن افزون کن، مبلغ حاصل را دو چندان کن. اگر این گفته‌ها را انجام داد، مستقل از اینکه عدد به دست آمده زوج است یا فرد، آن را به ده تقسیم کن و عدد حاصل برابر مقدار درهم موجود در کیسه پول خواهد بود.

۴- به دوستت بگو، که یک نفر کارگر هون^۲ یکصد سال برایم مرغداری کرده و روزی ۱۰۰ تخم‌مرغ حمل کرده است. اینک می‌دانیم که کلاً چقدر بوده است؟ اگر دوست از اعداد و شمارش سر در می‌آورد، سریعاً می‌تواند پاسخ دهد که ۳۶۵ بیور^۳ تخم‌مرغ حمل شده است و اگر نادان باشد به دردمر می‌افتد و می‌توانی به او بخندی.

۵- به دوستت بگو که: «اگر شصت پارچ شربت بفروشی، به بهای هر پنج پارچ به مبلغ دو درهم، چند درهم به دست می‌آوری؟» او پاسخ خواهد داد ۲۴ درهم. به او بگو که: «اگر من ۶۰ پارچ شربت را با همان قیمت بفروشم، یک درهم بیشتر از تو سود می‌برم.» چنین باید عمل کنی: ۶۰ را بر دو تقسیم کن، هر سه پارچ از حاصل ۳۰ را به یک درهم تقسیم کن و هر دو پارچ ۳۰ دوم را به یک درهم، که بدین ترتیب باز هم پنج پارچ به بهای دو درهم می‌شود و یک درهم بیشتر از اولی سود می‌بری و با شگفت‌زدگی او شادمان می‌شوی.

(برگرفته از کتاب تاریخ ریاضیات ارمنیان، تألیف ادیک باغداساریان، ویرایش دوم، اتاوا [کانادا]، ۱۳۸۶ [۲۰۰۷].)

۱. همین مسئله در ایران به عنوان معمای منظوم از زبان کبوتر اهلی خطاب به کبوتر چاهی وجود دارد:

جمع ما را طعنه بر قلت مزن
زانکه ما اهلیم و بی‌حد می‌شویم
ما و ما و نصف ما و ربع ما
گر تو هم با ما شوی صد می‌شویم

۲. هون‌ها (Huns) مردم وحشی از قبایل ترک‌نژاد تاتار که از کنار دریای قفقاز (دریای مازندران) به ریاست آتیل (Attila) در حدود سده پنجم میلادی به اروپا حمله کردند و تا فرانسه پیش رفتند و همه جا کشتارها و خرابی‌های زیاد به بار آوردند.
۳. یک بیور برابر ۱۰۰۰۰ است.