

## چرتکه - ماشین حساب دیروز

تا چند سال پیش که ماشین‌های حساب الکترونی هنوز مراحل تکمیلی خود را در آزمایشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی می‌گذراندند، کسی نمی‌توانست باور کند که روزی، کنار ترازوی هرکاسبی یا روی میز هر مهندسی، یک ماشین حساب جیبی به چشم بخورد. از عمر این حسابگرهای سبک، کم مصرف، همه‌کاره و «هرجایی» بیش از چند دهه نمی‌گذرد. پیش از آن همه حساب‌ها یا روی کاغذ انجام می‌گرفت و یا روی چرتکه، تنها در حسابداری‌های بزرگ و بعضی اداره‌ها از وسیله بزرگ و سنگینی به نام ماشین حساب بهره می‌گرفتند که با زدن دکمه‌ها و چرخاندن دسته‌ها و به‌راه انداختن سر و صدا، چند محاسبه‌ای را پیش می‌بردند.

بهای این ماشین‌ها تا اندازه‌ای زیاد و کارآیی آن‌ها تنها در چهار عمل اصلی خلاصه می‌شد، نه حافظه‌ای دارا بودند و نه انباره‌ای برای ذخیره حساب و کتاب‌ها. در سطح‌های بالاتر، از خط‌کش محاسبه استفاده می‌کردند که آن هم وسیله راحتی و آسانی نبود.

از زمان‌های بسیار دور، برای نگهداری حساب‌های جزئی و یا جمع و تفریق‌های کوچک، ابزارهایی چون سنگریزه، تسبیح و یا چوب‌خط را به یاری می‌گرفتند. این ابزارها با گذشت زمان تکامل پیدا کرده و به صورت چرتکه درآمدند. چرتکه وسیله‌ای بود که بی‌سوادان نیز می‌توانستند با آن کار کنند و به حساب‌هاشان برسند، رسیدگی به حساب‌های کلان نیز با همین وسیله ساده انجام می‌گرفت. در بیشتر حسابداری‌ها، حسابرسی‌ها، تجارتخانه‌ها، فروشگاه‌ها و مغازه‌ها چرتکه بود که در راه محاسبات به خدمت گرفته می‌شد. در حجره بازاریان حسابداری را می‌دید که سر به روی میز خم کرده و چشم به دفتر یا دستکی دوخته و با انگشتان سرگرم چرتکه انداختن است.

انگلیسی‌زبانان به چرتکه آباکوس<sup>۱</sup> می‌گویند. کلمه «آباکوس» برای سه‌گونه متفاوت ابزار محاسبه به کار می‌رفته است. قدیمی‌ترین و در ضمن ساده‌ترین آن‌ها که در بسیاری از

---

1. abacus

فرهنگ‌های باستانی به کار گرفته می‌شده، نوع یونانی آن بوده. آباکوس یونانی چیزی جز یک تخته چوبی نبود که لایه نازکی ماسه سیاه روی آن می‌پاشیدند تا بتوانند با نوک انگشت و یا قلمی چوبی، روی آن خط بیندازند، و یا عدد، شکل هندسی و هر چیز دیگری را روی آن بکشند. گفته می‌شود وقتی که ارشمیدس روی چنین تخته ماسه‌ای سرگرم محاسبه بود، بوسیله سربازی رومی به قتل رسید. کلمه یونانی آباکس<sup>۱</sup> نیز که به معنی تخته صاف است، می‌تواند از کلمه عبری آباک<sup>۲</sup> به معنی گرد و خاک گرفته شده باشد.

نوع دیگر آن که پس از تخته ماسه به میان آمد و تا آنجا که معلوم شده از سده چهارم پیش از میلاد تا زمان رنسانس (نوزایی) رواج داشت، «تخته حساب» بود که این دیگر یک شمارگر رقم‌بندی شده اصیل به شمار می‌آمد. تخته‌ای بود با خط‌های موازی علامت‌گذاری شده، که هر خط ارزش موضع اعداد را در یک دستگاه شمار (معمولاً عدد نویسی بر مبنای ۱۰) مشخص می‌کرد. خط‌ها را روی چوب می‌کنند یا روی کاغذ پوستی رسم می‌کردند یا روی سنگ مرمر با ذغال می‌کشیدند و یا روی پارچه بخیه می‌زدند. شن‌های گرد و یا چیزهای مشابهی شماره‌گر آن‌ها را تشکیل می‌داد. شماره‌گرها را روی خط‌ها پس و پیش می‌کردند و با آن‌ها محاسبه‌های ساده را انجام می‌دادند. در پاره‌ای از تخته حساب‌ها، به جای خط، شیارهایی درست می‌کردند تا در اثر تکان و لرزش، سنگریزه‌ها به هم نریزند. ریگ یا سنگریزه را به زبان لاتین کالکولوس<sup>۳</sup> می‌گفتند، لغت‌هایی مثل کالکولیت<sup>۴</sup> و کالکولیتور<sup>۵</sup> که معنی حساب و حسابگر را می‌دهند نیز از همان کالکولوس ریشه گرفته‌اند. تصویری از تخته حساب روی یک گلدان قدیمی یونانی و همچنین روی بعضی دیگر از بازمانده‌های باستانی به دست ما رسیده، ولی از خود تخته حساب تنها یکی بیشتر به جا نمانده است. این یادگار تاریخی، تخته سنگی است چهارگوش با اندازه‌هایی نزدیک به ۵ در ۶ اینچ که در جزیره سالامیس<sup>۶</sup> پیدا شده است.

و سرانجام می‌رسیم به نوع سوم آباکوس که همین چرتکه معمول می‌باشد. چرتکه در واقع همان تخته حساب است با اندکی تغییرات، به طوری که شمارنده‌های آن مهره‌هایی هستند که می‌توانند به نر می روی میله‌هایی جابجا شوند. هنوز معلوم نشده که اصل این نوع چرتکه از کجا آمده است. احتمالاً یونانیان باستان چنین ابزاری نداشتند، کهن‌ترین نشانه‌های آن را می‌توان در ادبیات رومی یافت. شمارنده‌های چرتکه‌های رومی در داخل

1. abax  
3. calculus  
5. calculator

2. abaq  
4. calculate  
6. Salamis

یک شیار جابه جا می شدند و به آن ها کلاویکولی<sup>۱</sup> یعنی میخچه می گفتند. رومی ها چند نوع از این ابزارها را داشتند، نوع کوچک و برنجی آن که تا سده هفدهم، هنوز در ایتالیا به کار می رفت، خیلی شبیه چرتکه<sup>۲</sup> امروزی ژاپنی ها است. هرشیار عمودی آن، ارزشی معادل توانی از ۱۰ دارد. این توان به ترتیب به سوی چپ افزایش می یابد. یک تیغه افقی سراسر چرتکه قرار گرفته که شمارنده ها را از هم جدا می کند. روی هرشیار عمودی، چهار شمارنده زیر تیغه افقی قرار گرفته که هر یک نماینده ضربی از واحد ارزش موضع شیار می باشند. و یک شمارنده در بالای تیغه که پنج برابر ارزش موضع خود را نشان می دهد.

در این جا به نکته شگفت انگیزی برخورد می کنیم که کارل منینگر<sup>۳</sup> ریاضی دان آلمانی در اثر زیبایش به نام «تلفظ های عددی و نمادهای عددی»<sup>۴</sup> به آن اشاره دارد. بیش از ۱۵ سده یونانیان و رومیان و سپس اروپائیان سده های میانی، تا رنسانس، هنگامی که با ابزار محاسبه به کار می پرداختند، خود به خود از نظام عددنویسی موضعی پیروی می کردند. به طوری که برای هرشیار (یا خط) ارزش موضعی معتبری قائل بودند، صفر را هم توسط خط یا شیاری خالی و یا موضعی خالی روی خط یا شیار، نمودار می ساختند. ولی هم اینان هنگامی که بدون ابزار مکانیکی به محاسبه می پرداختند، از دستگاه های عددنویسی ناجوری بهره می گرفتند که نه نامی از صفر داشت و نه نشانی از ارزش های موضعی، به گفته منینگر، زمان های درازی گذشت تا تشخیص دادند که در عددها، هنگام نوشتن نیز، لازم است نمادی هم به نشانه هیچ در نظر بگیرند.

شاید دلیل عمده ای که برای این گروه فکری می توان آورد، دشواری دسترسی به پایروس و کاغذ پوستی بود از این رو همه حساب ها روی چرتکه انجام می گرفت و دیگر نیازی نمی دیدند که برای اصلاح عددنویسی، تلاشی از خود نشان دهند. این رویه تا سال ۱۲۰۲ ادامه داشت تا این که لئوناردوی پیزایی<sup>۵</sup> مشهور به فیبوناچی<sup>۶</sup> عددنویسی هند و عربی را به ایتالیا و اروپا آورد. در آن روزگار، با راه یافتن عدد نویسی هند و عربی، مبارزه ای تلخ و طولانی میان «آباسیست ها»<sup>۷</sup> و «الگوریست ها»<sup>۸</sup> در گرفت. آباسیست ها کسانی بودند که حساب عددها را با چرتکه می کردند ولی در نوشتن، سخت به رقم های رومی چسبیده بودند. در حالی که الگوریست ها به خاطر مزایای عدد نویسی هند و عربی، به طور کلی

1. Claviculi

3. Number Words and Number Symbols

5. Fibonacci

7. algorists

2. Karl Menninger

4. Leonardo of Pisa

6. abacists



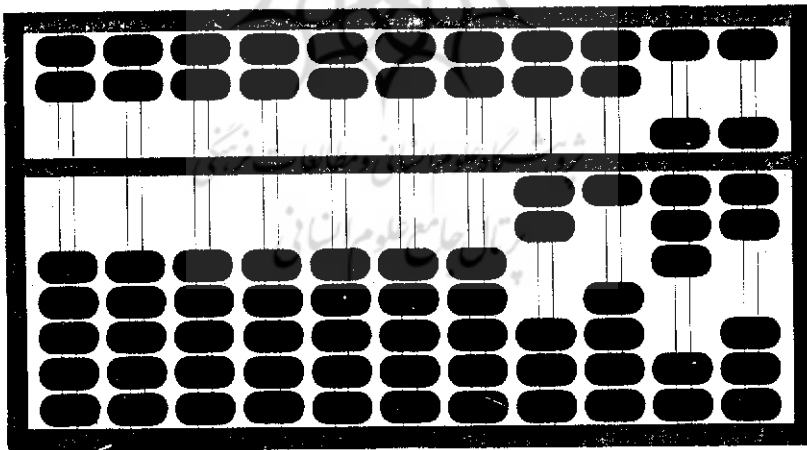
شکل ۱ - مسابقه میان یک «آباسیست» (راست) و یک «الگوریست» (چپ). چاپ سده شانزدهم.

رقم‌های رومی را کنار گذاشته بودند. الگوریست کلمه‌ای است که از نام الخوارزمی گرفته شده، دانشمندی از سراسر سده نهم که در نوشته‌های ریاضی‌اش، عددنویسی هندی و

1. algorist

عربی را به کار می برد. «الگوریتم» نیز کلمه جدیدتری است از الگوریست قدیم، شکل ۱، که از کتاب سده شانزدهم به نام «مارگریتا فیلوسوفیکا»<sup>۲</sup> برداشته شده و مبارزه میان دو رقیب آباسیستی و الگوریستی را نشان می دهد. در پاره ای از کشورهای اروپایی محاسبه به روش «الگوریسم»<sup>۳</sup> قانوناً قدغن بود و الگوریست ها به صورت پنهانی به کارهای خود می پرداختند. حتی در برخی از کشورهای عربی زبان نیز با الگوریسم مخالفت شدید می شد. از این رو عددنویسی جدید نمی توانست چندان پیشرفتی داشته باشد تا اینکه با فراوان شده کاغذ در سده شانزدهم، عددنویسی از توان بیشتری بهره مند شد و به دنبال آن با گرفتن صنعت چاپ رقم ها نیز به صورت استاندارد ده دهی درآمدند.

امروزه چرتکه در اروپا و انگلستان متروکه شده و در آمریکا هم تنها به صورت مهره های رنگی برای آموزش عددنویسی خردسالان به یادگار مانده است. این پیش آمد تا اندازه ای مایه تأسف است، چه در سده های اخیر کار با چرتکه به صورت هنری در مشرق زمین و روسیه درآمدن بود و در پرورش استعداد های هنری سهم به سزائی داشت. چون کسی که چرتکه می انداخت، چندین حس او، همزمان، به کار کشانده می شد، حرکت مهره ها را می دید، صدای به هم خوردن آن ها را می شنید و با دست آن ها لمس می کرد. به طور یقین، هیچ ماشین حسابی، با توجه به بهای خرید و هزینه تعمیرات و نگهداری، نمی توانست به پای چرتکه برسد.



شکل ۲- سوان پان (چرتکه چینی) که عدد ۲۱۸۷ را نشان می دهد.

1. algorithm
3. algorism

2. Margarita Philosophica

در مشرق زمین از سه نوع چرتکه می‌توان نام برد. نوع چینی که به آن سوان پان<sup>۱</sup> گفته می‌شود و در کره نیز به کار می‌رود، (شکل ۲)، سوان پان دارای دانه‌هایی شبیه مهره تسبیح می‌باشد که به نرمی روی میله‌هایی از چوب خیزران می‌لغزند. هر میله پنج مهره (یک تایی‌ها) زیر تیغه میانی و دو مهره (پنج تایی‌ها) بالای تیغه دارد. سوان پان به معنی جعبه محاسبه است و کلمه سوان به معنای محاسبه را، به خط چینی مانند شکل ۳ می‌نویسند.

# 算

شکل ۳- این نماد از کتاب منینگر برداشت شده و در واقع «چرتکه» ای را نشان می‌دهد که نماد «خیزران» روی آن قرار گرفته و با نماد «دست» از زیر نگهداشته شده است.

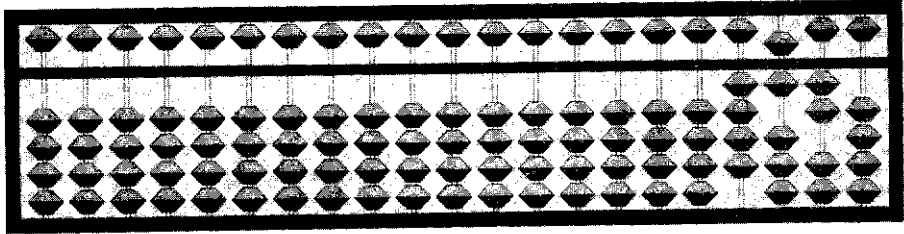
زمان پا گرفتن سوان پان شناخته نشده، برخی آن را به سده شانزدهم نسبت می‌دهند ولی بی‌گمان باید چندین سده پیش از آن باشد. چرتکه ژاپنی یا سوروبان<sup>۲</sup>، را نیز می‌توان تا سده شانزدهم ردیابی کرد و احتمالاً ژاپنی‌ها آن را در همین سده شانزدهم از چینی‌ها گرفته‌اند. سوروبان دگرگون یافته همان سوان پان است. ژاپنی‌ها ناحیه بالای تیغه را، به زبان خودشان، «آسمان» و ناحیه زیر تیغه را «زمین» می‌نامند. هر میله سوروبان تنها یک مهره در ناحیه آسمان و چهار مهره در ناحیه زمین دارد. مهره‌های سوروبان به شکل دو مخروط ناقص به هم چسبیده با لبه‌های تیز می‌باشند. چرتکه ژاپنی مانند چرتکه چینی در اصل پنج مهره زیر تیغه و دو مهره بالای تیغه‌اش داشته است ولی در حدود سال ۱۹۲۰ مهره پنجم پایین و مهره دوم بالا را حذف کردند.

این دو مهره روی هر میله سوان پان، عملاً مهره‌های بیکاره‌ای بودند، حذف آن‌ها به سادگی و سبکی این وسیله افزود. در ژاپن هنوز هرساله مسابقاتی با شرکت هزاران چرتکه‌انداز برگزار می‌شود که این خود نشانه‌ای از وفاداری آن‌ها به سنت‌های گذشته

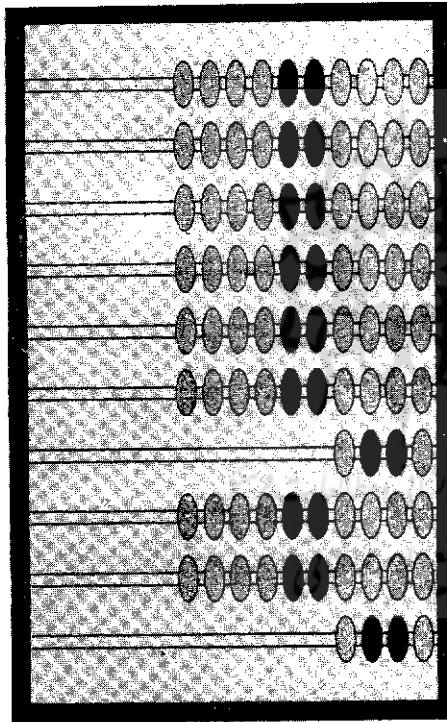
1. suan pan

2. Soroban

است. مغازه‌داران و دفتردارهای کوچک هنوز هم از سورویان بهره می‌گیرند ولی بانک‌ها و بنگاه‌های بزرگ ماشین‌های حساب مدرن را به سرعت جایگزین آن می‌کنند.



شکل ۴- سورویان (چرتکه ژاپنی) که عدد ۴۶۲۰ روی آن نمایان است.



چرتکه روسی

تا به حال مسابقه‌های زیادی میان یک چینی یا ژاپنی و یک آمریکایی برگزار شده که این با ماشین حساب و آن با چرتکه به رقابت برخاسته بودند. پرسر و صداترین آن‌ها که به سال ۱۹۴۶ در توکیو برگزار شد. توماس وود مهارت خود را در مقابل کیبوشی ماتسوزاکی به مسابقه گذاشت، ولی در تمام محاسبه‌ها به جز ضرب عددهای خیلی بزرگ سرعت عمل چرتکه باز بیشتر بود. می‌توان پذیرفت که دلیل عمده سرعت عمل چرتکه‌بازان در این است که عادت به محاسبه‌های ذهنی دارند. چرتکه‌بازان بسیاری از عملیات را در ذهن خود و به سرعت انجام می‌دهند و از چرتکه تنها برای یادداشت و یا ثبت پاره‌ای از مراحل عملیات بهره می‌گیرند.

نقص عمده چرتکه در این است که در مراحل محاسبه، هیچ اثری از خود به جا نمی‌گذارد. اگر در جایی اشتباهی رخ دهد، مراجعه به مراحل پیشین ناممکن می‌شود و

اجباراً همه محاسبان باید از نو تکرار شوند. در بنگاه‌های ژاپنی برای دوری جستن از چنین پیش‌آمدهایی، اغلب، همزمان، از سه محاسب برای یک مسئله استفاده می‌کنند، و در صورتی عملیات را درست می‌دانند که نتیجه هر سه نفر یکی باشد.

چرتکه روسی که به‌طور مشخص با دو نوع دیگر چینی و ژاپنی آن فرق دارد، به‌زبان روسی سچوتی<sup>۱</sup> گفته می‌شود. (در ایران نیز همین چرتکه روسی متداول است که به آن چوتکه یا چرتکه می‌گویند.) احتمال می‌رود که چرتکه از هند و خاورمیانه به روسیه راه یافته باشد. در روسیه چرتکه در موقعیتی مانند ژاپن قرار دارد. در بیشتر مغازه‌ها دیده می‌شود ولی در ادارات بزرگ به‌مرور جای خود را به ماشین حساب می‌دهد.

شکل ۴ چرتکه روسی را نشان می‌دهد. چرتکه روسی داری میله‌هایی افقی است که روی آن‌ها ۱۰ مهره قرار گرفته است. دو عدد از مهره‌های میانی همیشه به‌رنگی دیگرند تا شمارش آن‌ها راحت‌تر انجام پذیرد. میله‌های چهارمهره‌ای آن برای اجزای روبل و کوپک به کار می‌روند.

چرتکه در سال‌های اخیر ارزش خود را در آموزش حساب به‌نابینایان آشکار کرده است. اکنون چرتکه‌های مخصوصی برای نابینایان به‌بازار آمده که در زیر مهره‌های آن‌ها، ابزاری مثل لاستیک و نمد به کار رفته تا ضمن کم کردن اصطکاک و سر و صدا، از لغزش بی‌جای مهره‌ها نیز جلوگیری شود.

ساده‌ترین عمل محاسبه‌ای که می‌شود با چرتکه انجام داد، عمل جمع است که یادگیری آن هم خیلی راحت است. آن دسته از خواندگانی را که وقت و حوصله فراگیری حرکات انگشت برای تفریق را ندارند (حرکات انگشت روی چرتکه باید به‌صورت واکنش‌هایی غیر ارادی و خود به‌خود باشد.) با روشی آشنا می‌کنیم که بتوانند به‌جای تفریق از همان حرکات جمع استفاده کنند. این روش از قدیم در چرتکه به کار می‌رفته است:

به‌جای کم کردن، مکمل هریک از رقم‌های عدد کوچکتر را نسبت به ۹، به‌عدد بزرگتر اضافه کنید: (مکمل هر عدد نسبت به ۹ عبارت است از باقی‌مانده آن عدد از ۹). مثلاً اگر می‌خواهید روی چرتکه عدد ۹۲۱۳ را از ۴۵۶۷۸۹ کسر کنید، عدد ۴۵۶۷۸۹ را روی چرتکه بیاورید، در ذهن خود دو صفر در سمت چپ عدد ۹۲۱۳ بگذارید تا رقم‌های آن با رقم‌های عدد دیگر برابر شوند. سپس جفت‌جفت رقم‌های عدد بزرگتر را با مکمل

---

1. S'choty



رقم‌های عدد کوچکتر، به‌روش معمولی جمع بزنید (مکمل رقم‌های ۰۰۹۲۱۳ تفاوت هریک از همین رقم‌ها است با ۹۰) یعنی در این مثال ۹۹۰۷۸۶ را به ۴۵۶۷۸۹ اضافه کنید. حال روی حاصل جمع که ۱۴۴۷۵۷۵ می‌باشد، آخرین اصلاح را انجام دهید، بدین معنی که از مهره‌های سمت چپ یکی کم کنید و به مهره‌های سمت راست یکی اضافه کنید، می‌شود. ۴۴۷۵۷۶ این عدد همان تفاوت دو عدد مفروض است. یکی از کاربردهای روش تفریق از راه جمع مکمل، در ماشین‌های حساب الکترونیکی است این روش را در همه دستگاه‌های شمارش بر مبنای عددهای مختلف می‌توان به کار برد. با توجه به این که مکمل‌ها به نسبت عددی گرفته می‌شوند که یک واحد از مبنای دستگاه کمتر است بنابراین در دستگاه بر مبنای ۱۲ مکمل‌ها به نسبت ۱۱ گرفته می‌شوند. برای کامپیوتری که با دستگاه دودویی (بر مبنای ۲) کار می‌کند، کار مکمل‌گیری بسیار ساده می‌شود کافی است که ۱ به ۰ یا ۰ به ۱ تبدیل شود. لازم به گفتن نیست که روی چرتکه محاسبات بر مبنای هر عددی را می‌توان انجام داد. در محاسبه بر مبنای ۲، ناحیه آسمانی سوروبان و بر مبنای ۵ ناحیه زمینی آن بسیار مناسب است. به‌طور مشابه سوان پان را می‌شود برای دستگاه‌های بر مبنای ۳ و یا ۶ مناسب دانست، ولی در هر صورت همه مبنایها را روی همه چرتکه‌ها می‌توان به کار برد. حال به بازی‌های عددی زیر که با عمل تفریق از راه جمع روی چرتکه، ارتباط پیدا می‌کند توجه کنید. آموزگار عدد ۱۲۳۴۵۶۷۹ (ردیف رقم‌های بر مبنای ۱۰ به جز رقم ۸) را روی تخته سیاه می‌نویسد، شاگردی را پای تخته سیاه می‌خواند و از او می‌پرسد چه رقمی را دوست دارد، شاگرد عدد ۷ را برمی‌گزیند. آموزگار عدد ۶۳ را زیر ۱۲۳۴۵۶۷۹ می‌نویسد و از شاگرد می‌خواهد که آن‌ها را درهم ضرب کند. ناگهان کلاس از فریاد شادی شاگردان به‌خروش می‌آید. حاصل ضربی که شاگرد به‌دست آورده ردیفی است از عدد ۷، عدد دلخواه او. آموزگار می‌گوید، فرزندان، می‌دانید که عدد ۶۳ را من از کجا آوردم، ۶۳ عبارت بود از ۹ ضرب در عددی که دوست شما انتخاب کرد.

عدد ۱۲۳۴۵۶۷۹ یک «عدد جادویی» است. آن را روی چرتکه بیاورید و هشت بار دیگر، آن را به خودش اضافه کنید (یعنی در واقع عدد جادویی را در ۹ ضرب کنید)، دست آخر ردیفی از رقم‌های ۱ روی چرتکه به‌جا می‌ماند (هریک از میله‌های چرتکه، یک مهره را نشان می‌دهد). عدد جادویی را ۹ بار دیگر روی چرتکه بیاورید. اکنون ردیفی از ۲ مهره خواهید داشت. ۹ بار دیگر عدد جادویی را به آن بیفزایید، ردیفی از ۳ مهره به‌دست می‌آورد و در پایان اگر عدد جادویی را ۸۰ بار به خودش اضافه کرده باشید، ردیفی از ۹ مهره روی میله‌های چرتکه جور کرده‌اید.

عددهای جادویی بی شماری می توان پیدا کرد که اگر در حاصل ضرب دو عدد (یکی ثابت مشخص و دیگری دلخواه، مثل d) ضرب شوند، ردیفی از عدد دلخواه خود را به دست دهند. مثلاً ۳۷ یکی از این عدد های جادویی است. که اگر در ۳d ضرب شود حاصلش ردیفی است از d های متوالی. اگر  $d=8$  فرض شود می بینیم که  $37 \times (3 \times 8) = 888$  را به دست می دهد. برای  $7d$  کوچکترین عدد جادویی ۱۵۸۷۳ است. برای  $13d$  کوچکترین عدد جادویی ۸۵۴۷ و برای  $99d$  عدد ۱۱۲۲۳۳۴۴۵۵۶۶۷۷۸۹ می باشد. پیدا کردن این عدد جادویی چندان دشوار نیست. چنانکه خواهیم کوچکترین عدد جادویی را برای  $17d$  پیدا کنیم یعنی کوچکترین عددی را پیدا کنیم که وقتی در  $17d$  ضرب می شود (d هر عدد دلخواهی می تواند باشد). ردیفی از d به دست دهد، کافی است به این نکته توجه کنیم که اگر  $d=1$  فرض شود، باید حاصل ضرب آن عدد جادویی در ۱۷، رشته از ۱ تشکیل دهد. بنابراین هرگاه از تقسیم  $1111100000$  بر ۱۷ به باقیمانده صفر رسیدیم، به عدد جادویی هم رسیده ایم. در این جا وقتی خارج قسمت به عدد ۶۵۳۵۹۴۷۷۱۲۴۱۸۳ رسید، باقی مانده صفر می شود. حال اگر این خارج قسمت را در ۱۷ ضرب کنیم رقم های متوالی ۱ یعنی ۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱ به دست می آید، و اگر در  $17 \times 2 = 34$  ضرب کنیم، رقم های متوالی ۲ و اگر در  $17 \times 3 = 51$  ضرب کنیم رقم های متوالی ۳ را نشان می دهد. شایان ذکر است که نباید انتظار داشت هر عدد جادویی، عددی درست باشد، چنان که عدد  $1/375$  عددی است جادویی و از ضرب آن در  $8d$  ردیفی از d تولید می شود.

ترجمه: هرمز شهریاری

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

### هرات: وادی خاموشان

هرات: «رنجانروی» خبرنگار خبرگزاری آسوشینتدپرس از هرات جنگ زده گزارش داده است که وی آن را یک مرکز بزرگ و کهن فرهنگ و ادب و تمدن پارسی نامیده است این شهر را به صورت وادی خاموشان در آورده که در آن از شعر و هنر و نقاشی اثری نیست. وی نوشته است که یار محمود حکمران تازه هرات و نیروهای طالبان، که پشتوزبان هستند با هراتیان پارسی زبان بد رفتاری می کنند. هرات قرن ها مرکز ایالت خراسان ایران بود و ولیعهد ایران از جمله شاه عباس دوران ولیعهدی خود را در آن جا می گذرانیدند و بسیاری از ادبای ایرانی از آن جا برخاسته اند. همشهری