

ریاضیات نهفته در آلیسی در سرزمین عجایب

(برگرفته از کتاب **ریاضی یک تلاش انسانی** (چاپ دوم). نوشته‌ی اچ. ژاکوب، ۱۹۸۲، ص ۳۹۴- مقدمه‌ی بخش مربوط به جایگشت‌ها و ترکیبیات).

لویس کارول که نام واقعی او چارلز داگسون است، استاد ریاضی دانشگاه آکسفورد بود و به یک ریاضی‌دان سنتی و محافظه‌کار معروف بود که به گفته‌ی دولین^۴ (۲۰۱۰)، تغییراتی را که در دیسیپلین ریاضی در حال وقوع بود، دوست نداشت و در توضیح این ادعا، بیان می‌کند که از نظر کارول، «جبر فقط درباره‌ی اعداد بود»، درحالی‌که در قرن نوزدهم، ریاضی‌دان‌ها مشغول تولید انواع جبرهای عجیب و غریبی بودند که در آن‌ها، X ضرب در Y ، مساوی X ضرب در Y نبود!

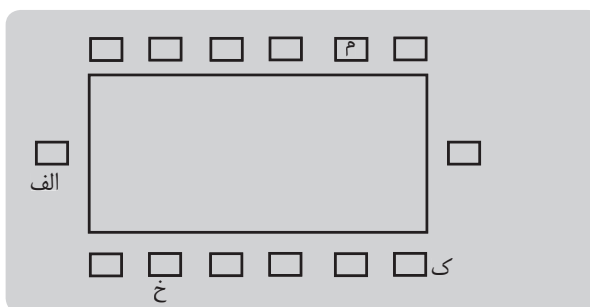
دولین شرح می‌دهد که کارول با بیان این‌که «کلاغ از یک میز تحریر خوشش می‌آید»، می‌خواست نشان دهد که ریاضیات جدید معنایی برای وی نداشت. برای کارول قابل درک نبود که چرا «بسیاری از چیزهایی را که هر شخصی با عقل سلیم ممکن است بگوید با هم فرق دارند، در این ریاضیات جدید مثل هم می‌شوند» و کارول، این نوع نگاه را هزل می‌کرد. بنابراین، در پس‌جنون مهمانی چای سرزمین عجایب، ریاضیات جدیدی نهفته است، با کمی خوراکی! آلیس چهار شخصیت را در این مهمانی چای پیدا کرد اما دولین معتقد است که کارول، به‌طور عمدی یکی از شخصیت‌ها را در آن مهمانی، جا انداخت و آن **زمان** بود! دولین بیان می‌کند که چرا؟! «یکی از کارهای ریاضی مورد توجه در آن زمان، کارهایی بود که توسط ریاضی‌دان معروف ایرلندی- ویلیام هامیلتون- انجام شده بود و کارول از علاقه‌مندان کارهای او نبود- حساب جدیدی که به آن کوانترینون^۵ (چهارگان‌ها) می‌گفتند و این اعداد، برای شمارش نبودند بلکه برای درک دوران‌ها بودند.» کارول تلاش می‌کرد تا این حساب جدید را به‌طور فیزیکی درک کند و مهمانی چای، مصداقی برای آن است! از نظر کارول، یکی از چهارگان‌ها باید **زمان** باشد و زمان به‌طور مرموزی توسط سه عدد دیگر محصور شده است و بدین سبب، در مهمانی چای، شخصیت زمان غایب است.

به گفته‌ی دولین، تصور کارول این بود که «آن‌چه هامیلتون گفت این بود که اگر متغیر زمان را از چهارگان‌ها کنار بگذاریم، اعداد شروع به دوران می‌کنند- آن‌ها جایی نمی‌روند!» درست مثل شخصیت‌هایی که دور میز می‌چرخیدند و می‌چرخیدند و ژاکوب (۱۹۸۲) از آن‌ها با ظرافت و زیبایی، برای معرفی یک مبحث جدی ریاضی یعنی شمارش، استفاده نموده است. درحقیقت، وقتی که کلاهدوز و خرگوش فروردینی سعی کردند که موش زمستان‌خواب را توی قوری فشار دهند، تلاش می‌کردند که به گونه‌ای، از این پیچیدگی فرار کنند- با اگر خواسته باشید، یکی دیگر از ضرایب را به‌دور اندازند تا زندگی به حال طبیعی بازگردد (دولین، ۲۰۱۰). دولین باور دارد که پیام کارول این بود

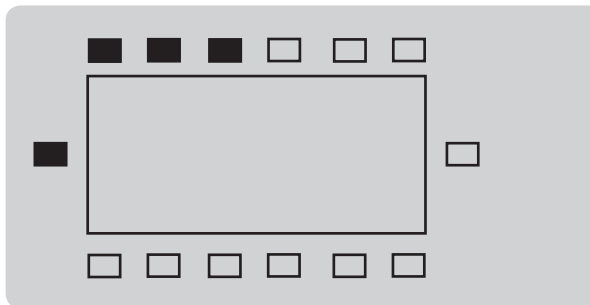
در مقابل خانه زیر یک درخت، میزی قرار داشت و دور آن، خرگوش فروردینی^۱ و کلاهدوز^۲ مشغول نوشیدن چای بودند، درحالی‌که موش زمستان‌خواب^۳ بین آن‌ها نشسته بود و عمیقاً خوابش برده بود. آن دو، از او به‌عنوان بالش استفاده کرده بودند و درحالی‌که آرنج‌هایشان را روی او گذاشته بودند، از بالای سرش با هم حرف می‌زدند....

آن میز، بزرگ بود ولی این سه، در یک قسمت آن نشسته بودند. وقتی که دیدند آلیس دارد به سمت آن‌ها می‌آید، هر سه با هم فریاد زدند «جا نیست! جا نیست!» آلیس با اوقات‌تلخی به آن‌ها گفت «خیلی هم جا هست» و روی یک صندلی بزرگ دسته‌دار در بالای میز نشست.

۱. اگر دور میز ۱۲ صندلی بود، به چند راه مختلف، آلیس و خرگوش فروردینی و کلاهدوز و موش زمستان‌خواب، می‌توانستند دور آن بنشینند؟ (یک راه آن در شکل زیر نشان داده شده است).



۲. دور میز، چندسری جای پشت‌سر هم برای چهار نفر وجود دارد؟ (یک نمونه، شکل زیر است).



۳. به چند راه مختلف، آلیس و خرگوش فروردینی و کلاهدوز و موش زمستان‌خواب، کنار هم بنشینند که بین آن‌ها، جای خالی نباشد؟

که «از دست این پیچیدگی خلاص می‌شویم! فقط بگذارید که به هندسه‌ی آشنای قدیمی که از زمان اقلیدس داشتیم، بازگردیم!»

ریاضیات افسانه‌ای

مارتین گاردنر که اخیراً با زندگی فانی وداع کرد، یکی از معروف‌ترین مروجان ریاضی در بین جوانان و مردم عادی و حرفه‌ای از تمام بخش‌های اجتماعی-فرهنگی بود. هنر گاردنر استفاده از بازی و افسانه و تخیل و معما در عمومی کردن ریاضی بود. گاردنر علاقه‌ی ویژه‌ای به افسانه‌ی **آلیس در سرزمین عجایب** داشت و سال‌ها در روزنامه‌های مختلف، ستون‌های ویژه‌ای را برای واکاوی این افسانه اختصاص داده بود. وی در سال ۱۹۶۰ کتاب **مشروح آلیس**،^۶ در سال ۱۹۹۰ کتاب **مشروح‌تر آلیس**^۷ و بالاخره، **نسخه‌ی قطعی مشروح آلیس** را در سال ۲۰۰۰ میلادی منتشر کرد که در واقع هر سه کتاب، مجموع نوشته‌های گاردنر در روزنامه‌های پر مخاطب بود که درباره‌ی ریاضیات نهفته در افسانه‌ی آلیس نوشته بود.

ریاضیات نهفته در افسانه‌ی آلیس، ممکن است برای بسیاری شگفت‌انگیز باشد، اما از نظر ریاضی‌دان‌ها نیز «کارول واقعاً یک ریاضی‌دان بود» و حتی عددهایی را در افسانه‌های خود وارد کرده است. مثل عدد ۴۲ در فصل پایانی کتاب که مربوط به شهادت آلیس در دادگاه شاه است. برای ریاضی‌دان‌ها رمز و رازهای فراوان دارد که یکی از آن‌ها از نظر دویلین این است که عدد ۴۲ در مبنای دودویی ۱۰۱۰۱۰ است!

در سال ۲۰۰۹، ملانی بیللی^۸، از رساله‌ی دکتری خود در دانشگاه آکسفورد دفاع کرد که موضوع آن، تجزیه و تحلیل ریاضیات نهفته در دو افسانه‌ی مربوط به آلیس بود و تعدادی از کنایه‌ها و اشاره‌های مستتر در آن را شناسایی نمود.

کارول در افسانه‌ی **آلیس در آینه**^۹، صحنه‌ای را به تصویر می‌کشد که در آن، یک نقشه در آینه، آن‌قدر بزرگ شده که اندازه‌ی هر سرزمینی، به اندازه‌ی واقعی‌اش شده و درحقیقت، کارول تناظری یک‌به‌یک بین نقشه و هر سرزمین برقرار کرده و آن، یک تابع همسانی ساخته است، کاری که از نظر کارول، اگرچه در دنیای ریاضی کاملاً محتمل است، اما در دنیای فیزیکی غیرممکن است و....

در هر صورت، به دو مناسبت مشخص، علاقه‌مند شدم که با شما خوانندگان گرامی، بار دیگر یادی از دوران کودکی و کتاب **آلیس در سرزمین عجایب** کنیم و شاید عجیب‌ترین قسمت این افسانه این باشد که ریاضیات عمیق و بحث‌انگیزی در آن نهفته است که لوئیس کارول با هنرمندی تمام، کتاب را هم برای کودکان خواندنی و هیجان‌انگیز کرده است و هم بیش از صد سال است که ریاضی‌دان‌ها از اثر ماندگار وی الهام گرفته‌اند و در جست‌وجوی کشف کنایه‌ها و رمز و رازهای افسانه‌های آلیس هستند که یکی از شاخص‌ترین این علاقه‌مندان، مارتین گاردنر بود؛ کسی که با قلم و خلاقیت بی‌مانند خویش، افراد بسیاری را با جنبه‌های رسمی و غیررسمی ریاضیات مدرسه‌ای آشنا نمود و در آن‌ها، انگیزه‌ی یادگیری ریاضی ایجاد کرد.

برای آشنایی بیشتر با فعالیت‌های انجام‌شده‌ی ریاضی که تحت‌تأثیر کارول انجام شده، می‌توانید به انجمن لوئیس کارول در آمریکای شمالی از

طریق www.lewiscarroll.org مراجعه نمایید. هم‌چنین، اتحادیه‌ی ریاضی آمریکا (MAA) اطلاعات جالبی درباره‌ی کارول ارائه می‌دهد و در پایان، اگر فقط جست‌وجویی با کلیدواژه‌ی گاردنر و آلیس در سرزمین عجایب یا ریاضی و آلیس در سرزمین عجایب در هریک از موتورهای جست‌وجو انجام دهید، از بزرگی تعداد کتاب‌های ریاضی مدرسه‌ای و دانشگاهی و آموزشی معلمان که با الهام گرفتن از افسانه‌های آلیس نوشته شده‌اند یا مانند ژاکوب، به‌نوعی از استعاره‌های ریاضی کارول و ماجراهای آلیس استفاده کرده‌اند، شگفت‌زده می‌شوید!

مناسب بعدی هم، اکران برگردان جدیدی از داستان آلیس در سرزمین عجایب در سال ۲۰۱۰ است که توسط کمپانی دیزنی تهیه شده و امیدواریم که به‌زودی، بتوانیم نسخه‌ی فارسی آن را در سینماهای ایران ببینیم و این بار، با عینک کشف ریاضیات نهفته در آن، به تماشایش بنشینیم.

و بالاخره، دوست دارم که این نوشته را با نقل‌قولی از مترجم این کتاب، زویا پیرزاد به پایان برم:

«لوئیس کارول کاری کرد که هیچ‌کس موفق به انجامش نشده بود. به دنیای کودکی برگشت و از نو خلقش کرد. **ماجراهای آلیس در سرزمین عجایب** کتابی برای کودکان نیست، تنها کتابی است که در آن، همه‌ی ما می‌توانیم دوباره کودک شویم» (ص ۴).

پی‌نوشت

1. March Hare

2. Hatter

3. Doremouse

معادل‌های این سه واژه، از ترجمه‌ی خانم زویا پیرزاد، چاپ پنجم، ۱۳۸۹ اخذ شده است.

4. K. Devlin

5. Quaternions

6. The Annotated Alice

7. More Annotated Alice

8. The Annotated Alice: The Final Edition

9. Melanie Bayley

10. Alice and Looking Glass

منابع

کارول، لوئیس؛ **آلیس در سرزمین عجایب**. ترجمه‌ی زویا پیرزاد (چاپ پنجم، ۱۳۸۹). چاپ فرارنگ.

تقدیر و تشکر

از این شماره، سرکار خانم چمن‌آرا که از سال ۱۳۸۰ مسئولیت مدیریت داخلی مجله را به‌عهده داشتند، به دلیل این‌که دانشجوی تمام‌وقت دکتری ریاضی با گرایش آموزش ریاضی شده‌اند، از سمت خود استعفا دادند و جناب آقای مانی رضائی این مسئولیت را به‌عهده گرفتند. اینجانب به نمایندگی از طرف هیئت‌تحریریه‌ی مجله‌ی رشد آموزش ریاضی، ضمن تشکر از نقش ارزنده‌ی خانم چمن‌آرا در ارتقای مجلات ایفا نمود، از آقای رضائی به خاطر پذیرش این مسئولیت متشکرم و امیدوارم که هم‌چنان در هیئت تحریریه، از توانمندی‌های تخصصی هر دو بزرگوار بهره‌مند شویم.