



سخت های ساده

علی شعبان زاده؛ دبیرستان علامه حلی، ناحیه ۱ شهرستان کرمان
 مهرداد جهانگرد؛ دبیرستان علامه حلی، ناحیه ۱ شهرستان کرمان
 شایان صافی زاده؛ دبیرستان علامه حلی، ناحیه ۱ شهرستان کرمان

معلم راهنما: محمدعلی محبی؛ اداره آموزش و پرورش شهرستان کرمان

چکیده

در این مقاله سعی شده است تا در رابطه با مسائلی تاریخی در ریاضی که در نگاه اول اندکی ساده به نظر می‌رسند لیکن در اولین تلاش برای حل آن، سختی آن و علت حل نشده باقی ماندن آن‌ها آشکار می‌شود، توضیح داده شود. در همین راستا و با همین هدف عنوان این مقاله سخت‌های ساده انتخاب شده است. از شما تقاضا می‌شود که پس از نگاه اولیه به هر مسأله تلاشی نیز در راستای حل آن صورت دهید تا منظور ما از جملات اولیه این چکیده را بطور کامل درک کنید. هر دانش‌آموز که اکنون در متوسطه دوم مشغول به تحصیل است، توانایی درک و فهم کامل مسأله و صورت دادن تلاش‌های اولیه در راستای حل آن مسأله را دارد. در این مقاله از حدس‌های معروف و بیشتر شنیده شده مانند کولاتز و گلدباخ تا حدس‌های کمتر شنیده شده مانند لژاندر و اردیش-استراوس سخن به میان آورده شده است.

واژگان کلیدی: کولاتز، گلدباخ، لژاندر، اردیش-استراوس

۱- مقدمه

در این مقاله به چهار تا از معروف‌ترین مسائل تاریخی ریاضی که ذهن هر خواننده‌ای را درگیر خود می‌کنند اشاره شده است. حدس کولاتز، حدس گلدباخ، حدس لژاندر و حدس اردیش-استراوس.

۲- محتوای اصلی

۲-۱- حدس کولاتز



یک عدد طبیعی دلخواه در نظر بگیرید، اگر این عدد زوج است آن را بر دو تقسیم کنید و اگر فرد است، آن را در سه ضرب کرده و سپس با یک جمع کنید. با عدد بدست آمده همین عمل را انجام دهید. در نهایت به چه عددی می‌رسید؟

با چند بار جایگزینی اعداد میتوان فهمید که این مسأله با هر عدد اولیه ای یک جواب آخر دارد؛ ۱
رابطه ریاضی ۱:

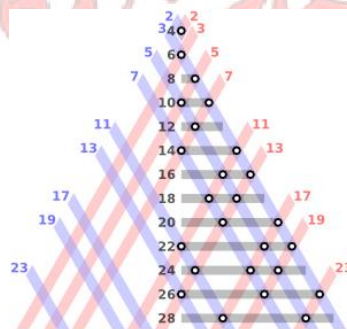
$$f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2}, & n \equiv 0 \pmod{2} \\ 3n + 1, & n \equiv 1 \pmod{2} \end{cases}$$

حدس کولاتز یکی از حدس‌های حل نشده در ریاضیات است. این حدس به افتخار لوتار کولاتز، که این موضوع را در سال ۱۹۳۷ مطرح کرد، حدس کولاتز نام گرفت. این حدس همچنین به عنوان حدس $3n+1$ نیز شناخته می‌شود. این گونه حدس‌ها می‌پرسند که آیا یک رشته خاص از اعداد، صرف نظر از این که چه عددی را به عنوان عدد اولیه انتخاب می‌کنیم، همیشه به یک صورت تمام می‌شود.

آموزش و پرورش شهرستان زرنند
پژوهشسرای دانش‌آموزی ملاصدرا

۲-۲- حدس گلدباخ

حدس گلدباخ یکی از قدیمی‌ترین مسئله‌های حل نشده در نظریه اعداد و تمام ریاضیات است که بیان می‌کند: «هر عدد صحیح زوج بزرگ‌تر از ۲ را می‌توان به صورت مجموع دو عدد اول نوشت.»



تصویر ۱؛ اعداد ۴ تا ۲۸ بصورت مجموع دو عدد اول



حدس گلدباخ در سال ۱۷۴۲ میلادی توسط کریستین گلدباخ در نامه‌ای به لئونارد اویلر مطرح شد. در واقع صورت اولیه این مسئله بیان می‌داشت که «هر عدد بزرگ‌تر از ۲، مجموع سه عدد اول است.» که با توجه به اینکه عدد ۱ در آن زمان (بصورت قراردادی) جزو اعداد اول دانسته می‌شد، توجیه‌پذیر بود.

رابطه ریاضی ۲:

$$\text{if: } \frac{n}{2} \in N, n > 2 \rightarrow n = x + y \mid x, y \in p$$

۲-۳- حدس لژاندر

حدس لژاندر بیان میکند که بین مجذورات هر دو عدد طبیعی متوالی عددی اول مانند p وجود دارد.

رابطه ریاضی ۳:

$$n^2 < p < (n+1)^2$$

آموزش و پرورش شهرستان زرنند
پژوهشسرای دانش‌آموزی ملاصدرا

۲-۴- حدس اردیش-استراوس

طبق این حدس، رابطه زیر با مجهول‌های طبیعی همواره برقرار است:

رابطه ریاضی ۴:

$$\frac{4}{n} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$

۳- بحث و نتیجه‌گیری

غالبا هنگامی که پیرامون مسائل حل نشده‌ی ریاضیات صحبت می‌شود، اذهان به سمت مسائل سطح بالا کشیده می‌شوند اما این مقاله به صراحت نشان می‌دهد که این گونه نیست و نباید بر اساس ظاهر مسئله در مورد دشواری یا سادگی آن، قضاوت کرد.

منابع

ریاضی تکمیلی ویژه استعداد های درخشان، پایه هشتم، ۱۳۹۶

Wikipedia

WWW. Zoomit.ir