هرکول پوآرو و معماهایی با ماهیت ریاضی

وصیت‌نامه اشراف‌زاده

احسان یارمحمّدی

هرکول پوآرو به همراه دوست صمیمی خود سروان آرتور هِستینگز به منظور گذراندن تعطیلات تابستانی به تیچینو در سوئیس رفته‌اند تا به دور از هیاهوی پرونده‌های کاری به ماهیگیری در دریاچه‌های زیبای آن و پیاده‌روی‌های فرح‌بخش در دره‌ها، تپه‌ها و کوه‌های دل‌انگیزش بپردازند. کارآگاه پوآرو و سروان هِستینگز، بعد از پیاده‌روی روزانه، به منظور صرف عصرانه به هتل محل اقامت خود مراجعه می‌کنند که در بدو ورودشان مسئول پذیرش هتل برگه‌ای را به پوآرو می‌دهد که روی آن نوشته شده است: «پوآروی عزیز در اولین فرصت به من تلفن بزن. ارادتمند تو سربازرس جِیمز جَپ.»

پوآرو با خواندن این پیام به سروان هستینگز می‌گوید: «گویا جَپ باز قصد دارد که با درگیر کردن ما در یک پروندهٔ

جدید، تعطیلات تابستانی‌مان را خراب کند! اما خب دوست دیرینه و همکار همیشگی ماست، پس بعد از صرف عصرانه با او تماس می‌گیرم.»

در رستوران هتل و قبل از صرف شام کارآگاه پوآرو به سروان هستینگز می‌گوید: «به سربازرس جَپ تلفن زدم و او سراسیمه از من پرسید کی به لندن می‌آیی؟ و ادامه داد: من از طرف اسکاتلند یارد برای حل یک پرونده مأمور شده‌ام و به شدت تحت فشارم! به کمک فوری تو نیاز دارم! یکی از اشراف‌زاده‌های ثروتمند لندن که عضو مجلس اعیان و دارای زمین‌ها، مرتع‌ها، باغ‌ها، ساختمان‌ها و حساب‌های بانکی نجومی است، از این دنیا رخت بر بسته و وصیت‌نامه‌ای از خود به جا گذاشته که توسط وکیل خانوادگی‌اش در حضور تمام وارثان باز شده، اما این وصیت‌نامه نامفهوم است و متممی سرشار از عددها نیز ضمیمهٔ آن است. هیچ‌کس هم از ماهیت و مفهوم آن‌ها سر در نمی‌آورد.

این موضوع باعث شده است که بین وارثان اختلافات شدیدی به وجود آید و کار به شکایت و دادگاه کشیده شود. قاضی و دست‌اندرکاران نیز از حل این پرونده ناتوان‌اند و من مانده‌ام و این پروندهٔ پیچیده. از آنجا که وارثان این اشراف‌زاده از قدرت سیاسی زیادی برخوردارند، اگر نتوانم برای حل این مشکل چاره‌ای بیندیشم، ممکن است مورد خشونت آن‌ها قرار بگیرم و از کار معلق و حتی اخراج شوم. لطفا کمکم کن، خواهش می‌کنم!»

سروان هِستینگز با شنیدن این حرف‌ها از زبان پوآرو متوجه شد که بایَد قید ادامهٔ تعطیلات تابستانی در تیچینو را بزنند و هر چه زودتر به لندن بازگردند.

در لندن جلسه‌ای بین کارآگاه پوآرو، سروان هِستینگز و سربازرس جَپ تشکیل شد. همان‌گونه که سربازرس جَپ گفته بود، وصیت‌نامه مبهم و نامفهوم، و متمم آن هم سرشار از عدد و رمزآلود بود. هرکول پوآرو به سربازرس جَپ گفت که اجازهٔ ورود به منزل اشراف‌زادهٔ متوفی را از اسکاتلندیارد بگیرد تا به اتفاق به بررسی محل زندگی او بروند، شاید بتوانند به سرنخ‌های بهتری برای حل این معما دست یابند. سروان هستینگز به کتابخانه و اتاق مطالعهٔ اشراف‌زاده می‌رود و متوجه تنها تابلوی نقاشی روی دیوار می‌شود. نقاشی که در آن دو مرد حضور دارند و یکی از آن‌ها، با اشاره به کتابی قصد دارد که به دیگری چیزی را انتقال دهد! او هرکول پوآرو و سربازرس جَپ را صدا می‌کند تا آن‌ها هم تابلو را ببینند.

سربازرس جَپ به سروان هِستینگز می‌گوید که این فقط یک تابلوی نقاشی معمولی از دو مرد، یا در بهترین حالت، دربرگیرندهٔ تصویری از نیاکان اشراف‌زادهٔ درگذشته است و صرفا برای تزئین فضای اتاق مورد استفاده قرار گرفته است.

اما هرکول پوآرو باهوش‌تر از آن است که بخواهد به این نوع حرف‌ها از زبان سربازرس جَپ اتکا کند. به همین دلیل از سروان هستینگز می‌خواهد که با دوربین عکاسی‌اش از تابلوی نقاشی عَکس بگیرد و پس از ظاهرکردن و چاپ آن به دفتر کار پوآرو بیاید.

هرکول پوآرو، خانم فِلسیتی لِمون، منشی دفترش را مامور می‌کند تا دو نامهٔ جداگانه برای «انجمن سلطنتی هنر» و «انجمن سلطنتی لندن برای پیشرفت دانش طبیعی» به گونه‌ای تنظیم کند که یک عکس ظاهرشده از تابلوی نقاشی مزبور در پیوست نامهٔ ارسالی به انجمن سلطنتی هنر باشد و به نامهٔ ارسالی به انجمن سلطنتی لندن برای پیشرفت دانش طبیعی، فتوکپی وصیت‌نامهٔ اشراف‌زادهٔ مرحوم ضمیمه شود. از آن دو انجمن بخواهد تا در کمال لطف و عنایت توضیحاتی مستند دربارهٔ تابلوی نقاشی و وصیت‌نامهٔ اشراف‌زادهٔ مرحوم به دفتر کارش ارسال کنند.

بعد از گذشت یک هفته، دو نامه از سوی آن انجمن‌ها به دفتر کار هرکول پوآرو ارسال می‌شود. خانم لِمون هر دو نامه را روی میز مطالعهٔ کارآگاه پوآرو قرار می‌دهد تا هر زمان که وی به دفتر کارش مراجعه کرد، از محتوای آن‌ها باخبر شود. پوآرو بعد از خواندن نامه‌ها به سروان هستینگز تلفن می‌زد و می‌گوید انجمن سلطنتی هنر پاسخ داده است که تابلو نقاشی را نقاش و حکاک ایتالیایی، برناردو اِستروتزی (۱۶۴۴ - ۱۵۸۱) کشیده و شامل نگاره‌ای از ریاضی‌دان، جغرافی‌دان، شاعر و اخترشناس یونانی، اراتُستِن است. در ضمن انجمن سلطنتی لندن برای پیشرفت دانش طبیعی جواب داده است که موضوع نامهٔ شما را با ریاضی‌دان برجسته، گادفری هارولد هاردی که در زمینهٔ نظریهٔ عددها متخصص است، در میان گذاشتیم و شما می‌توانید برای دریافت اطلاعات بیشتر در این زمینه قرار ملاقاتی با وی تنظیم

کنید.

خانم لِمون زمان و مکان قرار ملاقات با پروفسور هاردی را تنظیم می‌کند و چند روز بعد کارآگاه پوآرو، سروان هستینگز و سربازرس جَپ به محل کار پروفسور هاردی در دانشگاه کمبریج می‌روند تا بتوانند از این طریق به اطلاعات شایسته‌ای برای حل معمای وصیت‌نامهٔ اشرافزاده دست پیدا کنند. بعد از سلام و احوال‌پرسی، کارآگاه پوآرو عکس تابلوی نقاشی اتاق مطالعهٔ اشرافزاده و فتوکپی وصیت‌نامهٔ او را به پروفسور هاردی نشان می‌دهد و به وی می‌گوید: «انجمن سلطنتی هنر در پاسخ به نامهٔ ما به این موضوع اشاره کرده که تصویر مربوط به اِراتُستِن همه‌چیزدان در حال تدریس در اسکندریه است. در ضمن ذات کارآگاهی من می‌گوید که بین تابلوی نقاشی دیوار کتابخانهٔ اشرافزاده که حاوی نگارهٔ اِراتُستِن ریاضی‌دان، وصیت‌نامهٔ رمزآلود وی و ریاضیات ارتباطِ تنگاتنگی وجود دارد.»

در همین لحظه سربازرس جَپ شتابان می‌گوید: «جناب آقای پروفسور، من از شما خواهش می‌کنم که ما را در رسیدن به پاسخ این معمای ریاضی‌وار همراهی کنید. بدون شک حل این معما به مهارت ریاضی‌دان بزرگی مانند شما نیازمند است.»

پروفسور هاردی تبسمی می‌کند و می‌گوید: «جناب آقای جَپ، مسئله از آنچه که شما تصور می‌کنید آسان‌تر است!»

سربازرس جَپ پاسخ می‌دهد: «جناب آقای هاردی حتماً با ما شوخی می‌کنید. چون شرایط تا جایی پیش رفته که حتی ممکن است در صورت موفق‌نشدن من در این پرونده، از اسکاتلند یارد اخراج شوم.»

اما پروفسور هاردی با خونسردی می‌گوید: «شما مطمئن باشید که نه تنها از ادارهٔ پلیس لندن اخراج نمی‌شوید، بلکه به دلیل حل معمای مذکور از سوی مسئولان اسکاتلندیارد شایستهٔ تقدیر و تشکر تشخیص داده می‌شوید!»

در این لحظه سروان هستینگز دخالت می‌کند و می‌گوید: «جناب آقای پروفسور پس لطفا ما را بیش از این منتظر نگذارید و در مورد راه حل معمای وصیت‌نامهٔ اشرافزاده توضیحاتی ارائه کنید.»

پروفسور می‌گوید: «مطمئن هستم که اشرافزادهٔ متوفی به ریاضیات علاقهٔ فراوان داشته و در زمرهٔ دوستداران اِراتُستِن بوده است. زیرا متن وصیت‌نامهٔ خود را بر اساس غربال اِراتُستِن تنظیم و تهیه کرده است!»

سربازرس جَپ می‌پرسد: «غربال اِراتُستِن! این دیگر چیست؟»

اما هرکول پوآرو که کارآگاهی چیره‌دست و زیرک است، پاسخ می‌دهد: «غربال اِراتستِن یک الگوریتم برای پیداکردن عددهای اَول است.»

سربازرس جَپ و سروان هستینگز با چشمانی از حدقه درآمده به پوآرو نگاه می‌کنند. سربازرس می‌گوید: «تو جواب معما را می‌دانستی و در تمام این مدت چیزی نگفتی؟!»

هرکول پوآرو جواب می‌دهد: «بعد از دریافت دو نامه از سوی انجمن سلطنتی هنر و انجمن سلطنتی لندن برای پیشرفت دانش طبیعی متقاعد شدم که وصیت‌نامه ارتباط تنگاتنگی با ریاضیات و دستاوردهای ریاضی اِراتُستِن دارد. پس به کتابخانه مرکزی لندن رفتم و با بررسی چند کتاب دربارهٔ اِراتُستِن و کارهای ریاضی وی متوجه شدم که غربال اِراتُستِن یکی از برجسته‌ترین یادگارهای اوست.»

سربازرس جَپ که از شدت ناراحتی به حد انفجار رسیده است به کارآگاه پوآرو می‌گوید: «تو که به راه حل معما رسیده بودی، پس چرا ما را به دانشگاه کمبریج و نزد پروفسور هاردی آوردی؟»

پوآرو می‌گوید: «برای اطمینان خاطر و تأیید یک ریاضی‌دان برجسته برای آنچه که به دنبالش بودم.»

سروان هستینگز هم که مانند سربازرس جَپ مات و مبهوت است. برای اینکه بیشتر از این نزد پروفسور هاردی خجالت زده نشوند، به هرکول پوآرو می‌گوید: «خب، بهتر است که بیش از این مزاحم پروفسور هاردی نشویم و در دفتر کارت برای ما بقیهٔ موضوع را تعریف کنی.»

یک روز بعد و بنا به دعوت کارآگاه پوآرو، سروان هستینگز و سربازرس جَپ به دفتر کار پوآرو می‌روند و می‌بینند که او روی تختهٔ سیاه بزرگ اتاق کارش قسمتی از متن وصیت‌نامه را که شامل عددهاست، درج کرده و تعدادی از عددها را در خانه‌های صورتی رنگ قرار داده، در حالی‌که رنگ خانه‌های شامل بقیهٔ عددها سفید است!

در همین لحظه خانم لِمون برای پذیرایی با سینی چای و یک ظرف حاوی شیرینی وارد اتاق می‌شود. سربازرس جَپ که هنوز

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰

در شوک عددهای روی تختهٔ سیاه است، با دیدن شیرینی‌های خوش‌جلوهٔ داخل ظرف که تاکنون شبیه آن‌ها را ندیده بود، به هرکول پوآرو می‌گوید: «معمای وصیت‌نامهٔ اشرافزاده و غربال اِراتُستِن برای من کم بود، با این شیرینی‌های خوش رنگ و بو هم می‌خواهی دوباره مرا غافلگیر کنی؟!»

پوآرو برای آن‌ها شـــرح می‌دهد: «این شیرینی گران‌قیمت را از یک تاجر خریدم تا در این جلسه در کنار یکدیگر میل کنیم و به شرح غربال اِراتُستِن و تحلیل وصیت‌نامهٔ اشراف‌زاده بپردازیم. به این ترتیب هم کاممان شـــیرین می‌شود و هم تو با حل این معما شاد می‌شوی و با سری بالا به مسئولان خود در ادارهٔ پلیس لندن گزارش می‌دهی که این پرونده به پایان رسید.»

همین که ســـروان هِستینگز و ســـربازرس جَپ شیرینی را در دهانشـــان می‌گذارند، پوآرو که دیگر مطمئن است شیرینی کام آن‌ها را شـــیرین کرده و زمان مناسبی برای ارائهٔ مفاهیم ریاضی وصیت‌نامهٔ اشـــراف‌زاده فرا رسیده است، به آن‌ها می‌گوید: «ابتدا برای شـــما دو مفهوم عدد اول و عدد غیـــر اول (مرکب) را بیان می‌کنم و بعـــد غربال اِراتُســـتِن را که الگوریتمـــی برای تعیین عددهای اول اســـت، شـــرح می‌دهم. در نهایت هم به بررســـی وصیت‌نامهٔ اشراف‌زاده می‌پردازم.

هر عدد طبیعـــی بزرگ‌تر از یک را که به غیر از عدد یک و خودش، شـــمارندهٔ دیگری نداشته باشد، عدد اول می‌نامند.

هر عدد طبیعی بزرگ‌تـــر از یک را که عدد اول نباشد، عدد غیر اول (مرکب) می‌نامند.

عدد یک را نه عدد اول و نه عدد غیر اول (مرکب) می‌نامند.

روش اجرای الگوریتم اِراتُســـتِن هم بـــرای تعیین عددهای اول بین ۱ تا ۱۰۰ به صورت زیر است:

گام ۱. عـــدد یک را که نه عدد اول و نه عدد غیر اول اســـت، از دستهٔ عددها خارج می‌کنیم.

گام ۲. عدد ۲ چون به غیر از عدد یک و خودش شمارندهٔ دیگری ندارد، عدد اول است و آن را به عنوان عدد اول لحاظ می‌کنیم. هر عددی را که بر ۲ بخش‌پذیر باشد، از دستهٔ عددها حذف می‌کنیم.

گام ۳. عـــدد ۳ چون بـــه غیر از عدد یک و خودش شـــمارندهٔ دیگری ندارد، عدد اول اســـت و آن را بـــه عنوان عدد اول لحاظ می‌کنیم. هر عددی را که بر ۳ بخش‌پذیر باشـــد، از دستهٔ عددها حذف می‌کنیم.

گام ۴. عـــدد ۵ چون به غیـــر از عدد یک و خودش شـــمارندهٔ دیگری ندارد، عدد اول اســـت و آن را بـــه عنوان عـــدد اول لحاظ می‌کنیم. هر عددی را کـــه بر ۵ بخش‌پذیر باشد، از دستهٔ عددها حذف می‌کنیم.

گام ۵. عـــدد ۷ چون به غیـــر از عدد یک و خودش شـــمارندهٔ دیگری ندارد، عدد اول اســـت و آن را بـــه عنوان عـــدد اول لحاظ می‌کنیم. هر عددی را کـــه بر ۷ بخش‌پذیر باشد، از دستهٔ عددها حذف می‌کنیم.

بنابرایـــن با توجـــه به این مـــوارد، متوجه می‌شـــوید که در جـــدول ارائه شـــده تمام عددهایی که در خانه‌های صورتی قرار دارند، مجموعهٔ عددهای اول بین ۱ تا ۱۰۰ را تشکیل می‌دهند.»

با شنیدن این مفاهیم سربازرس جَپ و سروان هِستینگز متعجب و متحیر یکدیگر را نگاه می‌کنند. پوآرو که متوجه شده است آن‌ها هیچ چیزی از موضوع درک نکرده‌انـــد، با طعنه می‌گوید: «حالا که با مبانی نظری وصیت‌نامهٔ اشـــراف‌زاده آشنا شدید! می‌خواهم وصیت‌نامهٔ نجیب‌زاده را برای شما رمزگشایی کنم.»

بعد شرح می‌دهد که اشراف‌زاده به علت علاقه‌ای که به ریاضیات و به ویژه اِراتُستِن داشـــته، متن وصیت‌نامهٔ خود را با استفاده از غربال او رمزنگاری کرده اســـت. نجیب‌زاده بـــرای انجام این کار متـــن اصلی وصیت‌نامه را بین متن‌های بی‌ربط دیگر پنهان کرده و برای رازگشایی از وصیت‌نامه‌اش، متممی با استفاده از عددها و بهره‌گیری از غربال اِراتُســـتِن پیوست کرده است. او در هر صفحهٔ متمم وصیت‌نامه به ترتیب صد عدد را از یک تا ده هزار گنجانده و بـــه این ترتیب یـــک متمم صد صفحـــه‌ای در کنار وصیت‌نامهٔ چهارصد صفحه‌ای خود به جا گذاشته است. از آنجا که هر صفحهٔ وصیت‌نامهٔ او شامل ۲۵ سطر است، پس تعداد کل سطرهای این وصیت‌نامه برابر است با:

$$۲۵ \times ۴۰۰ = ۱۰۰۰۰$$

بنابراین برای رمزگشـــایی از این وصیت‌نامه و پیدا کردن متن اصلی و دقیق آن، کافی اســـت که عددهای اول بین ۱ تا ۱۰۰۰۰ را با اســـتفاده از غربال اِراتُستِن پیدا کنیم و سپس هر عدد اول را به شمارهٔ سطر متناظرش در متن وصیت‌نامهٔ اشراف‌زاده منطبق کنیم. بعد هم با پشـــت ســـر هم قراردادن این ســـطرها به متن قابل استناد وصیت‌نامهٔ اشراف‌زاده دسترسی پیدا خواهیم کرد و می‌توان در حضور وکیل خانوادگی وارثام اشراف‌زاده آن را قرائت کرد و از محتوای آن با خبر شد.

سربازرس جَپ که از شنیدن این خبر در پوست خود نمی‌گنجد و اطمینان پیدا کرده اســـت که نزد فرمانده‌هانش در ادارهٔ پلیس لندن رو سفید خواهد شد، به هرکول پوآرو می‌گوید: «پس لطفا متن رمزگشایی شدهٔ وصیت‌نامهٔ اشراف‌زاده را به من بده تا با خود به اسکاتلندیارد ببرم و تحویل مقام‌های مسئول بدهم.»

کارآگاه پـــوآرو در جـــواب او می‌گویـــد: «اســـتخراج متـــن رمزگشایی‌شـــدهٔ وصیت‌نامـــه بـــه عهدهٔ خود توست. من روش پیداکردن عددهای اول بین ۱ تـــا ۱۰۰ را با بهره‌گیری از غربال اِراتُســـتن برای تو شـــرح دادم. تعیین عددهای اول دیگر وصیت‌نامـــه و تطبیق آن با متـــن وصیت‌نامهٔ مبهـــم به منظـــور اســـتخراج وصیت‌نامهٔ قابل درک با خودت.»

در این لحظه ســـربازرس جَپ بـــا ناراحتی به نوشیدن چای توسط پوآرو خیره می‌شود. سروان هســـتینگز هم با نگاهی معنادار به او می‌فهماند که از دســـت وی هم کاری ساخته نیست. برای نیل به مقصودش یا باید کار با غربال اِراتُستِن را بیاموزد، یـــا اینکه به دنبال یک ریاضی‌دان برای حل مشکلش بگردد.