

پنج‌شنبه‌ی سی‌ام

# دال و لانه‌ی پرنده

یافتن ناحیه‌های توقف با فاصله‌ی زمانی

## مقدمه‌ی سردبیر

برخی از خوانندگان گرامی این نشریه بارها از ما پرسیده‌اند دال کیست. برخی نیز گفته‌اند اگر نام کامل او را نمی‌توانیم بگوییم حداقل حرف دوم نام او را نیز مشخص کنیم. برخی حتی اضافه کرده‌اند که اگر دال به آنها معرفی گردد، سوگند می‌خورند تا این راز را برای هیچ موجود زنده‌ی دیگری بازگو نکنند. مایه‌ی خوشحالی ما خواهد بود که به خواسته‌ی این دسته از خوانندگان احترام بگذاریم و آنچه را که خواسته‌اند در اختیار ایشان قرار دهیم. اما از طرفی دیگر، وظیفه‌شناسی و تعهد همیشگی‌مان ما را از این کار باز می‌دارد و مطمئن هستیم خوانندگان گرامی نیز این عمل ما را تأیید می‌کنند. یکی از اولین تصمیماتی که توسط تیم فنی پنج‌شنبه‌های سخت گرفته شد این اصل بوده است که در هیچ شرایطی هویت اعضای این تیم نباید فاش شود و ما نیز به سختی به این اصل پایبند هستیم.

با این وجود، حقیقت این است که تشخیص دادن دال کار دشواری نیست. فکر نمی‌کنیم کسی در جهان باشد که چهره‌ی دال را ببیند و متعجب نشود. وقتی که دال بدون توجه به پیرامونش راه می‌رود، کیست که به چهره‌ی دال بنگرد و از خود نپرسد آیا امکان دارد سیمای بشری تا این حد متفکر و تأثیرگذار باشد؟ همه و همه خیره می‌شوند؛ به نظر می‌رسد حتی پرندگان نیز لحظه‌ای آواز خود را فراموش می‌کنند تا به دال نگاه کنند. کودکان دبستانی، همین که از تحیر اولیه‌ی می‌یابند به سرعت در دفترهایشان سخت‌ترین مسئله‌هایی را که دیده‌اند جستجو می‌کنند تا شاید با کمک این فرد ناشناس بتوانند آنها را حل کنند. بله، دال راه می‌رود و جمعی سرگردان را به جا می‌گذارد. نمی‌دانیم چه افسونی در چهره‌ی دال وجود دارد که وی را این چنین متفاوت می‌کند. هر چه که هست، خوشحال هستیم که افتخار آشنایی با دال را در قالب پنج‌شنبه‌های سخت پیدا کرده‌ایم و مسئولیت مطالعه‌ی یادداشت‌هایش را با غرور بر دوش می‌کشیم.

این شماره‌ی به قسمتی از یادداشت‌های تازه‌ی دال اختصاص می‌دهیم. در این یادداشت‌ها دال مسئله‌ی جالبی را معرفی می‌کند که بی‌ارتباط با پنج‌شنبه‌ی بیست و ششم نیست.

امروز در هوای خنک صبحگاهی پاییز راه می‌رفتم و درباره‌ی مسئله‌هایی که تا کنون در حل آنها ناتوان بوده‌ام فکر می‌کردم و هر چند دقیقه، خلاصه‌ای از افکارم را در برگه‌ای می‌نوشتیم. پس از مدتی به مسیری که در آن گاه با سرعت و گاه آهسته قدم می‌زدم نگاه کردم. سؤالی در ذهنم نقش بست که در ادامه آن را بیان می‌کنم.

فرض کنید پرنده‌ای بر روی یک خط مستقیم حرکت کند و موقعیت پرنده را در هر ثانیه روی این خط بدانیم. آیا می‌توانیم مکان لانه‌ی پرنده را تشخیص دهیم؟ فرض کنید طول لانه‌ی پرنده  $d$  باشد و پرنده باید حداکثر هر  $g$  ثانیه به لانه‌ی خود سر بزند تا به جوجه‌هایش غذا دهد. به عبارت دیگر، هدف یافتن بازه‌ی  $p$  از مکان است. پرنده می‌تواند از  $p$  خارج شود ولی باید بعد از زمان کوتاهی (حداکثر  $g$  ثانیه) به  $p$  باز گردد. کل زمانی که پرنده در بازه‌ی  $p$  قرار دارد را با  $w(p)$  نمایش می‌دهیم. مقدار  $p$  باید به شکلی انتخاب شود که  $w(p)$  بیشینه باشد.

## نمونه ورودی

ورودی با سه عدد آغاز می شود. عدد اول تعداد رأس های مسیر را نشان می دهد، عدد دوم طول لانه  $d$  را مشخص می کند و عدد سوم زمان برگشت  $g$  بیان می کند. بعد از این دو عدد، به تعداد رأس های مسیر، جفت عدد ظاهر می شوند: عدد اول زمان رسیدن جسم به آن رأس و عدد بعدی مکان رأس را نشان می دهد. حرکت جسم از رأس اول آغاز می شود و تا رأس آخر ادامه می یابد. خروجی عددی است که مختصات شروع لانه را مشخص می کند. نمونه ای در ادامه نمایش داده می شود.

خروجی	ورودی
۵۰	۹ ۵ ۲۰ ۰ ۵۰ ۵ ۵۵ ۱۰ ۷۰ ۲۰ ۲۰ ۲۵ ۲۰ ۳۰ ۳۰ ۴۰ ۷۰ ۴۵ ۶۰ ۵۰ ۴۵

شکل زیر، مکان جسم را در طول زمان نشان می دهد. مکان لانه با دو خط سبز مشخص شده است.



