

# یخ‌ها آب می‌شوند؛ مسئله این

حالا هیوا دیگر مطمئن بود که انقباض خرس‌های قطبی (و حتی فوک‌ها و شاید بسیاری از جانوران دیگر) به علت آب شدن یخ‌هاست که این نیز به علت گرم شدن زمین است. برخلاف یخ‌های قطبی دور و دست‌نیافتنی، گرما برای هیوا مفهومی آشنا بود. اگر نمی‌توانست مستقیماً کاری برای نجات یخ‌های قطبی انجام دهد، شاید می‌توانست کاری برای کم شدن گرما بکند.

وقت شام بود. اما مادر که پرستار بود، چند ساعت پیش سر کار رفته بود. هیوا با پدر شام خوردند. پس از شام هیوا از پدرش پرسید: «چرا زمین دارد گرم می‌شود؟»

پدر که انتظار چنین سؤالی را نداشت، کمی فکر کرد و گفت: «شاید به خاطر خودروها و کارخانه‌ها باشه، ولی چی شد که این سؤال به ذهنت رسید؟»

هیوا خبری را که خوانده بود و هر چه از بعدازظهر تا آن وقت در مورد خرس‌های قطبی یاد گرفته بود، طوری شرح داد که پدر حس کرد باید مسئولانه‌تر به او پاسخ بدهد. تلفنش را از جیبش بیرون آورد و با هیوا در اینترنت «علت گرم شدن زمین» را جست‌وجو کردند.



آن‌ها فهمیدند که عوامل زیادی در این موضوع تأثیر دارند. یکی از عواملی که در بیشتر منابع به آن اشاره شده بود، استفاده از سوخت‌های فسیلی برای تولید انرژی بود. در واقع ما با سوزاندن نفت و گاز، برق موردنیاز خانه‌ها و کارخانه‌ها و سوخت موردنیاز خودروهایمان را فراهم می‌کنیم. سوزاندن این سوخت‌ها باعث انتشار گاز «دی‌اکسید کربن» در جو زمین می‌شود. دی‌اکسید کربن شبیه پتویی عمل می‌کند که روی کره

زمین انداخته باشی. باعث می‌شود گرمای خورشید در جو زمین باقی بماند و در نتیجه زمین گرم‌تر شود.

در همین حال گوشی پدر اخطار داد که شارژ باتری آن دارد تمام می‌شود. هیوا دورتادور آشپزخانه را نگاه کرد. شارژر آنجا نبود. یادش آمد که ظهر گوشی‌اش را در اتاق نشیمن و با شارژر پدرش شارژ کرده است. به اتاق نشیمن رفت و شارژر را هنوز متصل به پریز برق دید. هنگام جدا کردن شارژر از پریز متوجه شد که شارژر داغ است. از ذهنش گذشت: «تکند در این مدت شارژر، برق مصرف می‌کرده؟»

هیوا به آشپزخانه برگشت و پرسید: «آیا شارژرهای متصل به برق، حتی زمانی که دستگاهی به آن‌ها وصل نباشد، برق مصرف می‌کنند؟»

در قسمت قبل خواندید که هیوا، در «شبکه اجتماعی» خبری در مورد انقباض خرس‌های قطبی خواند. علاقه‌اش به این موجودات زیبا و دوست‌داشتنی او را از این خبر بسیار متأثر و نگران کرد. هیوا با همراهی مادرش منابع دیگری را درباره این خبر جست‌وجو کرد تا بفهمد خرس‌های قطبی چند سال دیگر زنده هستند؛ از جمله این خبر که:

**«روند ذوب یخ‌های قطب شمال در اثر گرم شدن زمین هر دهه ۱۳ درصد افزایش داشته است.»**

هیوا پس از یکی دو بار اشتباه محاسباتی بالاخره فهمید که چطور میزان یخ موجود در ابتدای هر دهه را محاسبه کند:

سال	۲۰۲۰	۲۰۳۰	۲۰۴۰	۲۰۵۰	۲۰۶۰	۲۰۷۰	۲۰۸۰	۲۰۹۰	۲۱۰۰
مساحت یخ‌های قطبی (بر حسب میلیون کیلومتر مربع)	۳/۷۴	۳/۲۵	۲/۴۱	۱/۴۷	۰/۷۱	۰/۲۵	۰/۰۶	۰/۰۱	۰

اعداد مربوط به مساحت یخ‌های قطبی در جدول تا دو رقم اعشار گرد شده‌اند.

پس اگر اوضاع به همین روال باقی بماند، حتی پیش از پایان قرن دیگر چیزی از یخ‌های قطبی باقی نخواهد ماند!

## و حالا ادامه ماجرا:

هیوا تکلیف‌های مدرسه‌اش را انجام داده بود و برای امشب دیگر اجازه نداشت از گوشی تلفنش استفاده کند. با بی‌حوصلگی شروع به عوض کردن شبکه‌های تلویزیون کرد تا شاید از خیال خرس‌های قطبی بیرون بیاید: سریال، سخنرانی و اخبار و ... با پس‌زمینه یخ‌های قطبی! این آخری انگار از وسط خیالات هیوا وارد تلویزیون شده بود. هیوا متعجب صدای تلویزیون را زیاد کرد. مستندی درباره خرس‌های قطبی بود.



اگر شما هم علاقه‌مندید رمزینه مقابل را اسکن کنید:

هیوا تمام مستند را با اشتیاق تماشا کرد و یاد گرفت که اهمیت یخ در زندگی خرس‌های قطبی به این خاطر است که بیشتر عمرشان را روی یخ زندگی می‌کنند. به علاوه غذایشان را که فوک‌ها هستند نیز روی یخ پیدا می‌کنند. فوک‌ها در آب زندگی می‌کنند، ولی آبشش ندارند و برای تنفس باید به سطح آب بیایند. حفره‌های میان یخ‌های قطبی محل مناسبی برای تنفس فوک‌ها هستند و همین جاست که خرس‌های قطبی شکارشان را پیدا می‌کنند. هر چه یخ کمتر شود، فوک‌ها کمتر می‌شوند و در نتیجه خرس‌ها گرسنه می‌مانند. چنانچه یخ‌ها کاملاً آب شوند، از قطب شمال چیزی جز اقیانوسی از آب باقی نخواهد ماند و محل زندگی خرس‌های قطبی و غذایشان از بین خواهد رفت.

پدر پاسخی برای پرسش هیوا نداشت. پس قبل از آنکه گوشی اش خاموش شود، جست‌وجو کرد:

**شارژرها در حالت شارژ تلفن همراه حدود ۳/۶۸ وات ساعت برق مصرف می‌کنند و پس از شارژ کامل باتری، این رقم حدود ۲/۲۴ وات ساعت می‌شود. حتی اگر شارژر به تلفن همراه شما متصل نباشد، چیزی حدود ۰/۲۶ وات ساعت برق مصرف می‌کند.**

هیوا احساس خوبی نداشت. قیافه اش درهم و غمناک بود. فکر می‌کرد با رهاکردن شارژر در برق برای این همه ساعت به خرس‌های قطبی خیانت کرده است.

پدر برای اینکه از او دلجویی کرده باشد گفت: «متأسفانه من هم معمولاً شارژرها رو همین طوری در پرز برق رها می‌کنم. تازه گاهی شب تا صبح گوشی ام به شارژر وصل است، در حالی که برای شارژ کامل حدود سه ساعت زمان نیاز دارد. در واقع پنج ساعت بیشتر در حال مصرف برق است؛ یعنی ۵ تا ۲/۲۴ وات ساعت. همین طور چندین ساعت هم در روز شارژر را بدون گوشی در پرز می‌گذارم. اگر به‌طور میانگین این زمان ۶ ساعت باشد، یعنی ۶ تا ۰/۲۶ وات ساعت. پس یعنی ...»

هیوا به ظاهر گوشش با پدرش بود که داشت تندتند حساب و کتاب می‌کرد، اما فکرش با این پرسش درگیر بود: «مقدار انرژی‌ای که شارژرهای بی‌استفاده در برق هدر می‌دهند چقدر در انقراض خرس‌های قطبی مؤثر است؟»

پدر با صدای بلندتر ادامه داد: «هیوا! اصلاً گوش می‌کنی؟ می‌گم اگه فقط من، تو و مامان از این به بعد حواسمان به شارژرهایمان باشد، می‌توانیم در یک سال تقریباً ۱۳۹۷۲ وات ساعت در مصرف برق صرفه‌جویی کنیم.»

هیوا نمی‌فهمید این عدد یعنی چه، ولی در هر صورت ۱۳۹۷۲ عدد بزرگی بود که می‌توانست حتی بزرگ‌تر هم بشود. هیوا



پاسخ داد: «با این حساب اگر همه مردم ایران درست از شارژرهایشان استفاده کنند، در یک سال چقدر صرفه‌جویی می‌شود؟» پدر با ماشین حساب گوشی اش جواب را پیدا کرد:

۳/۷۲۵۹۲۵۱۱

هیوا گفت: «!چی شد؟» پدر از پرسش متعجبانه هیوا فوراً فهمید که مشکل او کجاست. او توضیح داد که هر ماشین حسابی، می‌تواند تعداد خاصی از ارقام را نمایش بدهد. اگر جواب عملیات ما عدد خیلی بزرگی باشد، ماشین حساب‌های جدید، برای نمایش جواب از نماد علمی استفاده می‌کنند. پس در واقع جواب ماشین حساب چنین است:

$372592511 = 3.72592511 \times 10^{11}$

حالا دیگر هیوا هم مثل پدر از بزرگی این عدد شگفت‌زده شده بود. درست چند لحظه بعد از توضیحات پدر، هر دو هم‌زمان با هم گفتند: «اگر همه مردم دنیا از شارژرهایشان درست استفاده کنند

چی؟»

پدر هیجان‌زده ادامه داد: «ولی اگر بخواهیم تخمین خوبی پیدا کنیم باید به جزئیات بیشتری توجه کنیم.»

هیوا پرسید: «یعنی چه؟»

پدر گفت: «مثلاً در همین خانواده خودمان، مادر بزرگ گوشی تلفن همراه ندارد و ما این موضوع را در محاسبه‌هایمان در نظر نگرفته بودیم.»

ادامه دارد ...

**فعالیت:** ۱. به نظر شما چند درصد از مردم ایران گوشی تلفن همراه دارند؟ ۲. به‌طور میانگین در ایران، هر روز چند شارژر و هر کدام چند ساعت بی‌استفاده به برق متصل است؟ ۳. این شارژرها روی هم‌رفته به‌طور سالانه حدوداً چقدر برق مصرف می‌کنند؟ ۴. میزان برق مصرفی خانواده خودتان را تخمین بزنید. اکنون حساب کنید با برقی که توسط شارژرها برای یک سال در ایران تلف می‌شود، چند روز برق خانه شما را می‌توان تأمین کرد؟

