

تفکر مستقل

روبن هرش

مترجمین: فریدون رهبرنیا و محمد صالح مصلحیان

روبن هرش (متولد ۱۹۲۷) ریاضیدان و فیلسوف امریکایی است که در دههٔ ۱۹۸۰ مکتب انسانگرایی را در فلسفهٔ ریاضیات مطرح کرد. انسان‌گرایی ریاضیات را یک پدیدهٔ اجتماعی-تاریخی-فرهنگی می‌داند که براساس احتیاجات علوم و زندگی شکل می‌گیرد، اشیاء ریاضی را شبیه پول، کارت دعوت و ... موجودی در شعور جمعی و احکام ریاضی را شبیه قانون، مذهب و ... مؤلفه‌ای از آگاهی اجتماعی ما تلقی می‌نماید و معتقد است که بدون انسان‌ها، ریاضیاتی وجود ندارد. داستان واقعی و جذاب زیر از نظر فلسفهٔ آموزش ریاضی حاوی نکات بدیع و ارزشمندی در راستای دیدگاه انسانگرایی هرش است. نام دو قهرمان این گفتگو، ایمره و لودویگ، اشاره به نام ایمره لاکاتوش و لودویگ ویتگنشتاین دارد. این دو فیلسوف، با تصور صورت‌گرایانه از ریاضیات مخالف‌اند. اولی به ساز و کار کشف در ریاضیات و نقشی که نوعی «ابطال» در پیشرفت ریاضیات دارد توجه دارد، و از این نظر ریاضیات غیرصوری را شبیه علوم تجربی می‌داند. دومی نیز، به‌خصوص در فلسفهٔ اخیر خود، ریاضیات را نوعی «بازی زبانی» و بنابراین مرتبط با زندگی اجتماعی انسان می‌شمرد.

لیزا از من خواسته بود تا با دو قلمروهایی که متقاضی ورود به سال هفتم بودند مصاحبه‌ای انجام دهم. مؤسسهٔ Santa Fe Preparatory School تمایلی به جذب دانش‌آموزانی که پیش معلم سرخانه درس خوانده‌اند، آن هم بدون اطمینان یافتن از میزان آمادگی آنها برای محیط جدید، ندارد.

لودویگ و ایمره ۹۹/۵ درصد از کل نمرهٔ حساب را کسب کرده بودند اما نوعی پاسخ مضحک نیز در جوابهایشان وجود داشت. به نظر می‌رسید که آن دو قربانی تربیتی سخت می‌باشند. هر دو کت و

کراوات پوشیده بودند و رفتارشان نیز بسیار محترمانه بود.

روبین: چرا می‌خواهید به این مؤسسه بیایید؟

لودویگ: مادرمان فکر می‌کند که وقشش رسیده یاد بگیریم چگونه با دیگران برخورد داشته باشیم.

ایمره: فکر می‌کنیم اینجا از مدارس عمومی بهتر باشد.

روبین: نظر خودت در این باره چیست؟

ایمره: خوب است.

لودویگ: مطمئناً خوب است.

روبین: بسیار خوب، آیا ریاضی را دوست دارید؟

ایمره: درس خوبی است.

لودویگ: امتحان ساده‌ای بود.

روبین: بعداً می‌فهمید که هر چه بالاتر بروید، ریاضیات سخت‌تر می‌شود. (بچه‌ها عکس‌العملی نشان ندادند)

روبین: شما هر دو در امتحان به یک سؤال جواب اشتباه داده‌اید. آیا این سؤال را به یاد دارید؟ ۲، ۴، ۸، ۱۶؟

لودویگ: بله یادم است، سؤال ساده‌ای بود.

روبین: جواب تو ۱۶ بود.

ایمره: اشتباه است. ولی جواب من درست است.

روبین: تو جواب داده‌ای ۲.

ایمره: بله و جواب درست هم همین است.

روبین: نه، هر دو اشتباه کردید. جواب ۳۲ است.

ایمره: از کجا می‌دانید؟

روبین: از کجا می‌دانم؟ من در اینجا معلم ریاضی هستم.

لودویگ: خوب، پس جواب درست ۱۶ است.

روبین: نه، من برایتان توضیح می‌دهم. با ۲ شروع کنید و هر بار عدد را دو برابر کنید. ۴ دو برابر ۲ است.

۸ دو برابر ۴ است. ۱۶ دو برابر ۸ است. بنابراین عدد بعدی ۳۲ است، چون دو برابر ۱۶ است.

لودویگ: بسیار خوب، من فهمیدم که شما چطور به جواب رسیدید.

روبین: خوب، حال اگر ما بخواهیم یک مرحله جلوتر برویم، عدد بعدی چیست؟

لودویگ: ۳۲ است.

ایمره: نه، جواب همان ۲ است.

(از جوابش متعجب شدم. یک لحظه خواستم فریاد بزنم. ولی این کار را نکردم. نفس عمیقی کشیدم

و به زحمت لبخندی زدم)

روبن: بسیار خوب، لودویگ. چرا فکر می‌کنی جواب ۳۲ نیست؟
 لودویگ: چون ۳۲ یک عدد بزرگ است و می‌توانید در همین جا متوقف شوید.
 ایمره: حواست کجاست؟ مگر نمی‌دانی که همینطور نمی‌توانی توقف کنی، وقتی به آخر رسیدی باید دوباره شروع کنی.
 روبن: بسیار خوب. شما هر کدام دلیل خود را دارید. ولی لودویگ تو فکر می‌کنی هر عددی که در آخر به تو بدهند، آن قدر بزرگ است که دیگر لازم نیست از آن جلوتر بروی. اینطور نیست؟
 لودویگ: نمی‌دانم، مگر چه اشکالی دارد؟
 روبن: و تو ایمره، نظر تو این است که در یک دنباله، وقتی به عدد آخر رسیدی به این معنی است که باید برگردی و دوباره شروع کنی. درست می‌گویم؟
 ایمره: خوب معلوم است، شما که نمی‌توانید برای همیشه یک جا بایستید. می‌توانید؟
 روبن: چه اشکالی دارد که ما این کار را ادامه دهیم، یعنی هر بار عدد را دو برابر کنیم.
 لودویگ: درست است، اگر بخواهیم می‌توانیم این کار را بکنیم.
 ایمره: مطمئناً هیچ اشکالی ندارد.
 روبن: متشکرم. پس اعتراض نمی‌کنید اگر بگویم عدد بعدی ۶۴ است.
 لودویگ: چرا نه.
 روبن: بگذارید سؤال را طور دیگری از شما بپرسم، آیا به نظر شما همیشه می‌توانید دو برابر کردن را تا جایی که دوست دارید ادامه دهید.
 ایمره: آیا چنین چیزی ممکن است؟ چه طور؟
 لودویگ: بالاخره بعد از مدتی خسته می‌شوید و این کار را رها می‌کنید.
 روبن: خوب، درست است، ولی منظور من وجود یک اصل می‌باشد.
 لودویگ: چه اصلی؟
 ایمره: بله، آن اصل را به ما هم یاد بدهید.
 روبن: این اصل که همیشه می‌توان یک مرحله جلوتر رفت و کار را ادامه داد.
 لودویگ: منظورتان این است که چون می‌توانیم، باید حتماً این کار را ادامه دهیم.
 روبن: آیا موضوع را به شوخی گرفته‌ای؟
 ایمره: نه، آقای هرش. او قصد شوخی ندارد.
 روبن: خوب. می‌خواهم مستقل فکر کنی، اما سعی نکن این کار را به مسخره بگیری.
 (جوابی داده نشد)
 روبن: دوباره برگردن را فراموش کشید. آیا می‌توانید بشمارید؟
 ایمره: البته که می‌توانیم، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ...
 روبن: خوب، می‌بینی که در شمردن انتهایی وجود ندارد. اینطور نیست؟ می‌شود شمردن را همیشه

ادامه داد و یکی به عدد قبلی اضافه کرد.

لودویگ: خوب منظورتان از «همیشه» چیست؟

روبین: منظور من مهم نیست. مهم این است که همیشه می‌توانید یکی به عدد قبلی اضافه کنید.

ایمره: آیا این اتفاق همیشه می‌افتد؟

روبین: انگار دوباره داری زنگ می‌شوی.

(جوابی داده نشد)

روبین: ببینید، هرکسی می‌داند که می‌توان به عدد قبلی یکی اضافه کرد. این یک نکته واضح است.

تعجب می‌کنم که چطور قبلاً این نکته را یاد نگرفته‌اید؟

لودویگ: ما قبلاً در این مورد صحبتی نداشته‌ایم. اما می‌توانیم امشب از مادرمان بپرسیم.

ایمره: نه، او می‌گوید خودتان تصمیم بگیرید، چون به شما مربوط است.

روبین: این که خوب است. باید یاد بگیرید که خودتان فکر کنید و هر چه را می‌شنوید باور نکنید و کاملاً

مستقل و منتقد باشید.

لودویگ: بسیار خوب همین کار را می‌کنیم.

روبین: شما نماد اعشاری و ارزش مکانی را یاد گرفته‌اید. این موضوع را از آزمون ورودی‌تان فهمیدم.

(جواب داده نشد)

روبین: اینطور نیست؟ حتماً می‌دانید که اگر یک صفر به آخر عددی اضافه کنید مثل آن است که آن را

در 10^0 ضرب کرده‌اید و می‌دانید چطور عمل جمع را انجام دهید و در نتیجه می‌توانید 10^1 را به هر عددی

اضافه کنید.

ایمره: بله می‌دانیم کار ساده‌ای است.

روبین: خوب پس می‌بینی که همیشه می‌توان این کار را ادامه داد، یعنی می‌توانی 10^2 را به هر عددی اضافه

کنی یا حتی آن عدد را در 10^3 ضرب کنی.

لودویگ: اگر شما این طور می‌گویید، درست است.

روبین: نه، نه چون من می‌گویم! خودت در این باره فکر کن. خواهی فهمید که همین طور است.

ایمره: اگر نظر من را می‌خواهید، می‌گویم باز هم باید دوباره شروع کرد.

لودویگ: نه، نمی‌توانی چنین کاری را انجام دهی بالاخره خسته می‌شوی، یا می‌میری، یا کاغذت تمام

می‌شود.

روبین: بله لودویگ، چیزی که تو می‌گویی درست است ولی مطلب اصلی را متوجه نشده‌ای. خسته

شدن، مردن یا تمام شدن کاغذ ربطی به ریاضیات ندارد بلکه به زیست‌شناسی، جامعه‌شناسی و یا هر چه

اسمش را بگذاری مربوط است. ما در اینجا با ریاضیات سرو کار داریم.

لودویگ: آیا منظورتان این است که این کار را می‌توانید ادامه دهید چون ریاضی این را می‌گوید؟

روبین: بله درست است! بالاخره مطلب را فهمیدی.

ایمره: این مطلب کجا نوشته شده است؟ آیا در کتاب‌ها هست؟
 روبن: نه، در هیچ کتابی نیست و لازم هم نیست در کتاب‌ها باشد. چون همه این موضوع را می‌دانند.
 ولی چون شما در مدارس معمولی نبوده‌اید، حالا آن را دریافته‌اید.
 لودویگ: اگر از معلم ریاضی دیگری بپرسیم، چطور؟ آیا او هم همین مطلب را می‌گوید؟
 روبن: قطعاً، تمام معلم‌های ریاضی دنیا همین را می‌گویند.
 ایمره: از کجا می‌دانید؟
 روبن: چون در غیر این صورت به آنها اجازه داده نمی‌شد ریاضی تدریس کنند.
 (جوابی داده نشد)
 روبن: خوب، بیایید به بحث اول برگردیم، عدد بعدی چیست؟ $2, 4, 8, 16, 32, 64, \dots$
 (جوابی داده نشد)
 روبن: اگر می‌خواهید وارد این مؤسسه شوید بهتر است جواب بدهید.
 لودویگ: شاید من مدرسهٔ عمومی را بیشتر دوست داشته باشم.
 ایمره: نمی‌دانم. این شرایط سخت‌تر از آن چیزی است که فکرت را می‌کردم.
 روبن: بگویند. شما که می‌دانید جواب ۱۲۸ است.
 لودویگ: اما این آن چیزی است که شما دوست دارید بگوئیم.
 ایمره: بله، درست است. ما باید چیزی را که شما می‌خواهید، بدانیم و بگوئیم.
 روبن: نه شما هنوز متوجه نشده‌اید. این آن چیزی که من می‌خواهم نیست بلکه جواب واقعی همین است.
 شما خودتان هم می‌دانید که جواب درست ۱۲۸ است.
 ایمره: جواب درست همان است که شما می‌خواهید.
 روبن: مسلماً من از شما می‌خواهم جواب درست بدهید. من یک معلم هستم.
 (جوابی داده نشد)
 روبن: بسیار خوب، ما به مادران در مورد پذیرش شما در مؤسسه خبر می‌دهیم.
 (من واقعاً از این که شانس مصاحبه با این دوقلوها را داشتم خوشحال بودم، مطمئناً هیچ یک از آنها را در کلاس نخواهم پذیرفت. در مدارس عمومی از آنها همان چیزی را می‌خواهند که به آنها گفته‌اند. اما در این مؤسسه، نکتهٔ قابل توجه برای ما تفکر مستقل می‌باشد.)

مرجع

Reuben Hersh, Independent Thinking, The College Math. J., 34 (2003), No. 2, 112-115.