تازه‌های علم

ایجاد صندوق بودجه آموزشی برای محققان کشور

معاون آموزشی وزیر علوم از روشی برای حمایت نخبه‌ها خبر داد و گفت: «در راستای تحقق اهداف اسناد بالادستی، بیانیه گام‌دوم انقلاب اسلامی و طرح تحول آموزش در جلسه اخیر شورای گسترش آموزش عالی چند مصوبه مهم به تصویب رسید که یکی از آنها موافقت شورا با ایجاد صندوق بودجه آموزشی بود. دکتر قاسم عمو عابدینی ادامه داد: بر اساس مصوبه ۱۵آبان شورای گسترش، صندوق بودجه آموزشی تشکیل می‌شود و کارگروهی برای عملیاتی کردن این مصوبه و تصویب شیوه‌نامه‌ها و آیین‌نامه‌های مورد نیاز با مشارکت معاونت آموزشی وزارت علوم و سازمان برنامه و بودجه ایجاد می‌شود. با ایجاد صندوق بودجه آموزشی، دانشجویان مستعد که در رشته‌های راهبردی و مورد نیاز کشور تحصیل کنند در همه مقاطع تحصیلی در زمینه نیازهای آموزشی و پژوهشی مورد حمایت قرار می‌گیرند. وی تاکید کرد: توجه به اسناد بالادستی از جمله نقشه جامع علمی کشور، بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی، سند تحول دولت مردمی سیزدهم بازنگری در شاخص‌های رتبه‌بندی مؤسسات آموزش عالی به نحوی انجام شود که موضوعات آموزش مهارتی، توانمندسازی، دانشگاه تمدن‌ساز و حکمت بنیان، اشتغال‌آفرینی و شاخص‌های فرهنگی و دیپلماسی علمی مورد توجه بیشتر قرار گیرد و نتایج رتبه‌بندی در سال آینده علاوه بر رتبه کلی به صورت رتبه موضوعی نیز اعلام شود. /ایسنا

گزارش اختصاصی «جام جم» از نشست انجمن ترویج علم همزمان با هفته علم

هم‌اندیشی برای تحکیم دوستی علم و مردم

جاوش هماوندی/ جام جم

مریم ملی
گروه دانش و سلامت

زندگی روزمره ما به طور عجیبی با رسانه‌ها، خبرها و اطلاعات مختلف گره خورده‌است. این عجین شدن روزمرگی‌ها با اطلاعات جدید که ممکن است به شبه‌علم، خرافه و شایعات مختلف آلوده شده‌باشد، شرایطی ایجاد کرده که یافتن واقعیت‌ها و خبرهای موثق سخت شده‌است. این مسأله باعث می‌شود بسیاری از مردم نگاهی بدبینانه به علم و محتواهای علمی پیدا کنند. اثرات این بدبینی هم بی‌اعتماد شدن جامعه به علم و افراد علمی است که می‌تواند برای هرکشوری زنگ خطر به حساب بیاید.

به همین دلیل است که در دنیای امروز، ساده‌سازی علم و ترویج آن برای مردم اهمیت زیادی پیدا می‌کند؛ زیرا تنها با مجهز شدن به علم و دانش و اطلاعات موثق است که می‌شود در مقابل دروغ‌ها و شایعات ایستاد و سرنخ‌های واقعیت را یافت. در کنار معلم‌ها و مروج‌های علم و ژورنالیست‌های علمی فعال در رسانه‌های مختلف، انجمن ترویج علم در ایران چند سالی است تلاش کرده با ساماندهی گروه‌های فعال، به اثربخشی آنها کمک کند.

این انجمن از سال ۸۰ فعالیتش را آغاز کرده‌است و هر سال با کمک متخصصان حوزه‌های مختلف و مروج‌های باسابقه علم در ایران، آموزگاران، ژورنالیست‌ها و تسهیلگران علم را شناسایی می‌کند و در روز جهانی علم که در ایران ۱۹ آبان برگزار می‌شود، از آنها تقدیر می‌کند. فعالیت انجمن ترویج علم گرچه در بستر جامعه ما هنوز به طور موثری رشد نیافته اما محل امیدواری است.

آنچه نباید از خاطر برد این است که برای توسعه علمی و پیشرفت در جامعه جهانی، داشتن صرفا یک انجمن برای ساماندهی مروج‌های علم و تشویق افراد دارای سواد علمی در ساده‌سازی دانش خود، کافی نیست. انجمن ترویج علم به تنهایی نمی‌تواند این بار سنگین را به دوش بکشد. متاسفانه بسیاری از متخصص‌هایی که در سازمان‌های مرتبط با علم فعال‌اند، حاضر نیستند سواد و دانش خود را با زبانی ساده و قابل فهم در اختیار مردم بگذارند و اغلب با ادبیاتی صحبت می‌کنند که خود را از جامعه جدا کنند و بگویند این تخصص ماست و دیگران نباید درباره‌اش نظر بدهند.

با این که همگانی کردن علم، مسیری است که شاید چند سالی از آغازش گذشته‌باشد اما همچنان گام‌های اولیه‌اش را لرزان و کوتاه برمی‌دارد. این که چطور می‌توان در بلند و محکم‌تر شدن این گام‌ها نقش داشت، موضوع نشست انجمن ترویج علم در روز ۲۱ آبان ۱۴۰۱ بود. در ادامه گزارشی از این نشست را که در مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور برگزار شد، می‌خوانید.

دکتر اکرم قدیمی، رئیس انجمن ترویج علم ایران در آغاز این نشست، قرارگرفتن در سال جهانی علوم پایه و روز جهانی علم را بهانه‌ای دانست تا کنار یکدیگر نگاهی عمیق به همبستگی با جامعه داشته‌باشیم و گفت: «امسال روز جهانی علم را کنار همدیگر پاس می‌داریم اما این پاسداشت در عمق خود ای‌کاش‌هایی را دارد؛ ای کاش قبل از پرداختن به علم، اندیشیدن علمی را به کودکان‌مان یاد می‌دادیم و قبل از ارائه آمار کمی از علم، بهره‌برداری از علم در زندگی و تفکرات را فریاد می‌زدیم.»

زمان لازم است تا حوزه‌های مختلف از نتایج علوم پایه سیراب شوند

خیلی‌ها با تصور این که علم و به طور خاص علوم پایه تا از مرحله یادگیری به کاربرد و سوددهی برسند زمان زیادی می‌برد، فرزندان و اطرافیان خود را به تحصیل در رشته‌های مهندسی و پزشکی و ... سوق می‌دهند.

این نگاه عمومی نه تنها در ایران بلکه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه جهان هم رایج است.

دکتر سعدا... نصیری قیداری، دبیر ستاد سال جهانی علوم پایه و رئیس دانشگاه شهیدبهشتی ضمن اشاره به اهمیت سال جهانی علوم پایه، تاکید کرد: «بعد از کشتار در جنگ‌جهانی، بشر به این نتیجه رسید نظامی‌گری و سیاست‌بازی راه به جایی نمی‌برد و برای توسعه و پیشرفت باید به علم متوسل شد و غیر از علم راه دیگری برای سعادت بشر وجود ندارد. از بین علوم، علوم پایه در همه جوانب توسعه نقش بسیار مهمی دارد، شاخه‌های مختلف علم و فناوری و پزشکی و مهندسی و کشاورزی و... به علوم‌پایه وابسته است. هیچ‌کس نباید منتظر باشد علوم‌پایه به حوزه او خدمت کند بلکه همه باید به رشد علوم پایه کمک کنند.»

او اضافه کرد: «نباید انتظار داشت علوم پایه در حوزه محیط زیست و زندگی و رفاه بشر تاثیر مستقیم داشته‌باشد. سال ۱۹۰۰میلادی هیچ کسی منتظر نبود مکانیک کوانتوم کشف شود و بیاید و مسائل مردم را حل کند.»

دکتر نصیری تصریح کرد: انگیزه در علوم پایه باید رفاه بشر باشد اما نباید هدف اصلی و اولویت قرارگیرد، چون بحث اصلی پاسخ دادن به پرسش‌های بنیادین بشر است. برای توجیه شواهدعملی آزمایش جسم سیاه در فیزیک مبانی نظری وجود نداشت و سال‌ها دانشمندان و فیزیکدانان تلاش کردند برای آن توجیه نظری پیدا کنند. بالاخره ماکس پلانک توانست با فرمولی مشخص این آزمایش را توصیف کند و امروز هیچ حوزه‌ای را نمی‌توان مثال زد که مکانیک کوانتوم در آن تاثیری نگذاشته‌باشد.» او صحبت خود را این طور ادامه داد: «در حوزه علوم پایه، ایده‌ها ناگهانی به حوزه کاربردی وارد نمی‌شوند. ممکن است ۱۰ تا ۲۰ سال زمان ببرد و فرصت لازم است تا نتایجش حوزه‌های دیگر را سیراب کند و به مرحله کاربردی برسد.»

تاکید یونسکو بر لزوم حمایت مالی دولت‌ها از علوم پایه

اقتصاد مدرن در بسیاری از کشورهای دنیا، کسب‌وکارها را به سمت خصوصی شدن سوق می‌دهد اما باید مراقب باشیم که این مسأله به دلیل فراگیرشدن، ما را در درک فرآیند پیشرفت علوم پایه دچار خطا و اشتباه نکند. جنس علوم پایه نسبت به دیگر علوم متفاوت است و به همین دلیل بخش خصوصی به راحتی قانع نمی‌شود تا در این زمینه سرمایه‌ای را وارد کند. دبیر ستاد سال جهانی علوم پایه در این زمینه گفت: «یونسکو دولت‌ها را خطاب قرار می‌دهد تا درباره علوم‌پایه هزینه کنند. علم در کشور پیشرفت نمی‌کند تا زمانی که معلم و استاد، شأن داشته‌باشند و این شأن با هزینه‌کردن از سوی دولت‌ها محقق می‌شود.»

او با تاکید بر نقش مهمی که بخش خصوصی در توسعه دانش دارد، افزود: «بخش خصوصی برای یافته‌های کیهان‌شناسی هزینه نمی‌کند چون نفعی برایش ندارد کهکشان آندرومدا و کوازارهای دوردست چه وضعیتی دارند. این نقش دولت‌هاست که بتوانند برای توسعه علوم پایه در زمینه‌های مختلف سرمایه‌گذاری کنند.»

دکتر نصیری با اشاره بر اهمیت توجه و تامین مالی برگزیدگان المپیادهای علمی که در سطوح جهانی افتخار می‌آفرینند، گفت: «اگر ما بتوانیم زندگی المپیادی‌های فیزیک و ریاضی را تامین کنیم به رشته برق نمی‌رود با این نگاه که درآمد داشته‌باشد. باید بدانیم اگر او به رشته ریاضی نرود یعنی ما در صد سال آینده هم برنده جایزه نوبل نخواهیم داشت. کسی که برنده مدال طلای المپیادهای جهانی است باید در رشته خودش تحصیل کند تا اثرگذار باشد.»

هنر پژوهشگر و دانشمند، قانع‌کردن سیاستمداران است

یکی از بحث‌های مهم در حوزه ترویج علم، غیر از تلاشی که باید برای عمومی‌سازی دانش در بین افراد مختلف جامعه صورت بگیرد، به کنش‌های مهم متخصصان و دانشگاهیان مربوط می‌شود. استاد دانشگاه، پژوهشگر و دانشمند باید بتوانند اهمیت کار و پروژه خود را طوری به دولتمردان و سیاستمداران توضیح دهند تا آنها را قانع کنند که این حوزه ارزش سرمایه‌گذاری و توجه دارد.

در سمت دیگر ماجرا این‌که سیاستمدار بتواند دغدغه علم داشته‌باشد و از امکانات و جایگاهش برای توسعه آن استفاده کند هم بسیار مهم است. دکتر نصیری با اشاره به زندگی و فعالیت‌های خواجه‌نصیرالدین‌طوسی دراین‌باره گفت: «وقتی به زندگی و فعالیت‌های این دانشمند بزرگ می‌نگریم به‌وضوح می‌بینیم او ضمن این‌که سیاستمدار و صدراعظم بود به معنای واقعی برای توسعه علم هم تلاش می‌کرد.» وی افزود: «خواجه‌نصیرالدین‌طوسی توانست از آدمی مثل هلاکوخان که جز درندگی چیزی بلد نبود، هزینه‌ای را بگیرد و رصدخانه مراغه را بسازد. ۱۲۰ منجم در آن زمان از کشورهای مختلف در رصدخانه مراغه کار می‌کردند درحالی‌که امروز شاید چنین تعداد منجمی در رصدخانه‌های ایران نداشته‌باشیم. رهبر معظم انقلاب همیشه از علم و نخبه‌ها حمایت کردند اما نیاز است که این پشتیبانی را از سوی دولت‌ها ببینیم.»

دکتر نصیری تاکید کرد: «کاری که اینشتین می‌کرد هم نوعی ترویج علم بود. او راه می‌افتاد و بین مردم از نسبیت عام با زبان ساده صحبت می‌کرد. باید تلاش کرد فاصله طبقاتی علم را که در جامعه بسیار زیاد است کم کرد. استادان و دانشمندان جامعه باید بتوانند با زبان ساده و روان از علم صحبت کنند و آن را به مردم آموزش دهند.» رئیس دانشگاه شهید بهشتی، پیشنهاد راه‌اندازی اتاق فکر علوم پایه در وزارت علوم پایه را ارائه کرد تا بتوان مشکلات و معضلات این حوزه را با دقت بیشتری شناسایی و برای حل آن تلاش‌های جدی را شروع کرد.

نکته

انتخاب ۱۳ شهریور به عنوان روز ملی علوم پایه

۱۳ شهریور امسال خبرهایی مبنی بر انتخاب این روز به نام روز ملی نجوم منتشر شد. درپی این خبر، عده‌ای با رویکرد انتخاب روز ملی برای این دانش محبوب و جذاب موافق بودند و برخی نیز اعتقاد داشتند با وجود سابقه طولانی برگزاری هفته جهانی نجوم در ایران که در اردیبهشت است، انتخاب ۱۳ شهریور نمی‌تواند انتخاب درستی باشد. در میان این اختلاف نظرها مشخص شد که روز ملی نجوم هنوز در تقویم رسمی کشور ثبت نشده و درحد پیشنهاد بوده است. در نشست انجمن ترویج علم ایران، دکتر نصیری قیداری از انتخاب ۱۳ شهریور به عنوان روز ملی علوم پایه در تقویم رسمی کشور خبر داد و گفت: «این روز به مناسبت تولد ابوریحان بیرونی انتخاب شده و به تایید شورای عالی انقلاب فرهنگی رسیده است.» به نظر می‌رسد این انتخاب هوشمندانه‌تر از نامیدن این روز به عنوان روز ملی نجوم است زیرا که تا به حال روزی مخصوص علوم پایه در تقویم کشور نداشته‌ایم و پرداختن به آن به شکل رسمی و برگزاری برنامه‌های متنوع در این روز، می‌تواند گستره وسیع‌تری از علاقه‌های مردم به حوزه‌های علوم مختلف را شامل شود. این روز اگر به خوبی از سوی مروجان علم و تسهیلگران این حوزه مورد توجه قرار گیرد، می‌تواند به روز اثرگذاری در جامعه تبدیل شود که علم را از فضای دانشگاهی به میان مردم بیاورد و جذابیت‌ها و شگفتی‌های آن را برای گروه‌های مختلف مردم به نمایش بگذارد. همان‌طور که پرداختن به روز و هفته جهانی نجوم این تاثیرات را به همراه داشت. گرچه نباید فراموش کنیم که نامگذاری روزهای تقویم با عنوانی خاص به تنهایی نمی‌تواند تغییری در فرهنگ و توجه مردم ایجاد کند و قطعا این مسیر نیازمند تلاش‌های معلم‌ها و مروج‌های علم خواهد بود.

مکث

اهدای جایزه ترویج علم امسال به تعویق افتاد

دکتر اکرم قدیمی، رئیس انجمن ترویج علم ایران در پاسخ به این پرسش جام جم که زمان اهدای جایزه ترویج علم چه روزی خواهد بود، گفت: «جایزه ترویج علم تا اسفند سال ۱۴۰۱ اهدا خواهد شد و در نظر داریم که نامزدهای بیشتری در این انتخاب داشته باشیم.» از آنجاکه یکی از فعالیت‌های مهم این انجمن پخش زنده برنامه‌های اینستاگرامی با حضور استادان دانشگاه، مروجان و روزنامه‌نگاران علم بود. از دکتر قدیمی پرسیدیم چه برنامه‌های جایگزینی از این پس برای ترویج علم در فضای مجازی در نظر دارند، او این طور پاسخ داد: «سعی داریم این برنامه‌ها را در فضاهای مختلف ادامه دهیم. به‌زودی سایت انجمن به‌روزرسانی می‌شود. در کنار اینها قصد داریم رویدادها و نشست‌های مروجان علم را به جای یک هفته، طی سال و با چند جلسه متنوع برگزار کنیم.» این انجمن در مسیر فعالیتش از امکانات فضای مجازی و رسانه‌ها، کارگاه‌ها و همایش‌های مختلف هم بهره گرفته است اما یکی از بخش‌هایی که به نظر می‌رسد در ذیل وظایف و مسئولیت‌های این انجمن باشد، همراه کردن استادان دانشگاه در رشته‌های مختلف برای ساده‌سازی مفاهیم علمی مهم است. مدرس‌ها و پژوهشگرانی که در فضای دانشگاه‌ها و مراکز علمی کار می‌کنند معمولا آن‌قدر غرق فضای تخصصی خود هستند که یا لازم نمی‌بینند با مردم درباره کارشان صحبت کنند یا اصلا توان بیان ساده و عمومی از حوزه تخصصی‌شان ندارند. از دکتر قدیمی پرسیدیم که آیا تا به حال در انجمن ترویج علم برنامه‌ای برای پژوهشگران و استادان دانشگاه برگزار شده تا بتواند آنها را برای ارتباط بهتر و موثرتر با مردم و ترویج علم آماده کند، دکتر قدیمی این‌طور پاسخ داد: «این موضوع بسیار مهمی است. ما قصد داریم برای استادان دانشگاه کارگاه‌های ترویج علم برگزار کنیم تا به امروز هم یک یا دو کارگاه در دانشگاه فردوسی مشهد برگزار شده اما ادامه نداشته است. به‌زودی جزئیات این برنامه‌ها را در سایت اطلاع‌رسانی خواهیم کرد.»

یادداشت

کشف بزرگی که تیترش بد بود!

هدا عربشاهی
گروه دانش و سلامت

مباحث عمومی و اولین پژوهش‌ها درباره مهندسی ژنتیک از دهه ۵۰ خورشیدی در جهان مطرح شد و پیش‌از هر کجا به دنیای علمی-تخیلی راه یافت. فیلم کلونوس(۱۹۷۹) از نخستین فیلم‌های با موضوع مهندسی ژنتیک بود. سال ۲۰۰۵ فیلم جزیره با اقتباس از همین فیلم بار دیگر به این مسأله پرداخت. موضوع هر دو فیلم، ساخت انسان‌های همانندسازی‌شده از روی دی‌ان‌ای صاحبان قدرت و سرمایه بود. ازآنجاکه فیلم‌هایی از این‌دست معمولا در ژانر ویران‌شهری ساخته می‌شوند، از همان ابتدا بحث مهندسی ژنتیک با واکنش‌های منفی مواجه شد و بارها از منظر اخلاق و ایمنی مورد انتقاد قرار گرفت. اما درست ۱۰سال قبل، فناوری نوینی پا به عرصه گذاشت و چشم‌انداز جدیدی را فراتر از شیوه‌های مرسوم اصلاح ژنتیک عرضه کرد؛ فناوری قیچی ژنتیک یا کریسپر-کاس۹.

تیر۱۳۹۱ جنیفر دادونا و همکارانش نتایج آزمایشی منحصربه‌فرد را مربوط به ویرایش ژن‌های باکتری در نشریه ساینس منتشر کردند. اما به دلیل عنوان ثقیلی که برای مقاله انتخاب کرده بودند تا هفته‌ها به تیتر اصلی هیچ رسانه علمی‌عمومی تبدیل نشد. عنوان این بود: «اندونوکلئتاز دی‌ان‌ای دوگانه با هدایت آران‌ای قابل برنامه‌ریزی در ایمنی باکتریایی سازگار».

دکتر دادونا، زیست‌شیمی‌دان دانشگاه کالیفرنیا در گفت‌وگویی اذعان می‌کند: «فکر می‌کنم اگر امروز مقاله را می‌نوشتم تیتر دیگری برایش انتخاب می‌کردم. به‌یاد می‌آورم که به‌وضوح فکر می‌کردم وقتی این مقاله را منتشر می‌کنیم مثل شلیک آغاز مسابقه عمل خواهد کرد.»

اما این‌گونه نشد. این کشف به روش جدیدی برای ویرایش دی‌ان‌ای اشاره می‌کرد که حتی قادر بود ژن‌های انسان را تغییر دهد. یافته‌ای این چنین مهم که به‌دلیل تیتر نامناسب حتی مورد توجه مروجان قرار نگرفت و روزنامه‌نگاران علم که ساعت‌ها وقت‌شان را بین مقالات نشریات علمی معتبر صرف می‌کنند تا مطالعات قابل اعتنا را به معرض دید مردم علاقه‌مند علم بگذارند از کنار این پژوهش مهم به‌سادگی عبور کردند.

برای شکوفایی و ترویج جنبه‌های مختلف این فناوری در دنیای مطبوعات به پژوهش‌های دیگری نیاز بود؛ پژوهش‌هایی که اثبات می‌کردند با کمک فناوری قیچی کریسپر، حذف ژن‌های معیوب عامل بیماری‌های ژنتیک لاعلاج و سرطان‌ها امکان‌پذیر است.

مرکز سیاست‌گذاری‌های آنابرگ در دانشگاه پنسیلوانیای آمریکا در گزارشی پوشش خبری فناوری کریسپر-کاس۹ را از اواسط ۱۳۹۱ تا اواسط ۱۳۹۶ در رسانه‌های علمی‌عمومی بررسی کرد. نتایج این رصدها نشان داد در این بازه زمانی روزنامه‌نگاران علم در ۸۵۷ مقاله به زبان انگلیسی این فناوری را پوشش خبری داده‌اند؛ رقمی که شاید چندان بزرگ به‌نظر نرسد اما باتوجه به ترجمه‌شان به زبان‌های دیگر و همچنین نظر مردم در شبکه‌های اجتماعی می‌توان به عدد قابل ملاحظه‌ای رسید. به طوری‌که پژوهشگران دانشگاه علم و فناوری چین با بررسی اظهارنظرهای مردم در شبکه اجتماعی چینی ویبو و توییتر درباره کریسپر-کاس۹ نشان دادند از ۳ مهر تا ۵ بهمن ۱۳۹۷ درمجموع ۱۱ هزار و ۲۴۴ پست به زبان چینی در ویبو و ۵۷ هزار و ۵۲۵ توییت انگلیسی درباره این فناوری منتشر شده است.

توسعه آزمایش‌های متعدد کریسپر و پوشش خبری مناسب نتایج موفقیت‌آمیز این مطالعات سبب شد سال ۲۰۲۰/۱۳۹۹ جنیفر دادونا همراه امانوئل شرپانتیه برنده جایزه نوبل شیمی شود. والنتینا واواسوری، محقق دانشگاه سن‌رافائله ایتالیا و مولف اول پژوهش درمان نوعی بیماری نقص ایمنی به کمک کریسپر-کاس۹ در گفت‌وگویی اختصاصی که اسفند۱۳۹۹ برای جام جم با او گرفتم، توضیح می‌دهد: «انقلاب کریسپر-کاس۹ اصلاح ژنتیک را آسان‌تر، در دسترس‌تر و کم‌هزینه‌تر کرده‌است. این فناوری که به‌سرعت در حال گسترش است، نه‌فقط به توسعه درمان‌های نوآورانه ضدسرطان و معالجه بیماری‌های ژنتیک که به علوم پایه و کشاورزی هم کمک شایانی عرضه خواهد کرد و اجازه خواهد داد محصولات کشاورزی مقاوم دربرابر کپک‌ها، آفات و خشکسالی به دست آیند. به این علت و به دلیل دیگر فواید بالقوه این فناوری برای کل بشریت، این کشف برنده نوبل شیمی شد.» به‌نظر می‌رسد به لطف تلاش روزنامه‌نگاران و مروجان علم، افکار عمومی به‌طورکلی از توسعه قیچی ژنتیک خرسند باشند. به‌طوری که نتایج نظرسنجی مرکز تحقیقاتی پیو در سال ۱۳۹۶ نشان داد اکثریت شهروندان آمریکایی ویرایش ژنتیک را تایید می‌کنند و معتقدند این فناوری به نفع سلامت خواهد بود. اما شرکت‌کنندگان در این نظرسنجی نگرانی بزرگی داشتند؛ این‌که ویرایش ژن فقط در اختیار کسانی باشد که توانایی پرداخت آن را دارند. درست مثل صاحبان قدرت و سرمایه در دو فیلم علمی-تخیلی کلونوس و جزیره.