

نگاه نو

زبان مشترک ما و فضایی‌ها

بانگاهی به فیلم «ئی‌تی، موجود فرازمینی»



عبدالرضا نامر مقدسی متخصص مغز و اعصاب

● فیلم «ئی‌تی، موجود فرازمینی»، هشتمین فیلم استیون اسپیلبرگ است؛ فیلمی که مانند «برخورد نزدیک از نوع سوم» داستان متفاوت و درک دگرگونه‌ای از بیگانگان فضایی را به نمایش می‌گذارد. من بادقت سینمای علمی-تخیلی را دنبال می‌کنم و در میان زیرگروه‌های بسیار این ژانر، آنهایی که به نوعی مربوط به فضا و کیهان هستند، بیشترین توجه مرا به خود جلب می‌کند. اما متأسفانه کمتر فیلمی با بن‌مایه‌های تفکری و فلسفی در بین انبوه این فیلم‌ها یافت می‌شود. اکثر آنها روایتی ساده دارند و به جای اینکه انسان را با سؤالات عمیق به چالش بکشند، تکنیک‌های بصری و فیلم‌سازی خود را به رخ می‌کشند. معمولاً داستان این‌گونه فیلم‌ها، سراسر جنگ و رویارویی بین دو یا چند گروه است. یا کل کیهانشان به جان هم افتاده‌اند یا زمینی‌ها با تهدید بیگانگان فضایی روبه‌رو شده‌اند. داستان، روایتی ساده و ثنوی داشته و فقط شکل تقابل عوض می‌شود. این در حالی است که تمدنی بتواند به زمین ما برسد، نه‌فقط از نظر علمی و تکنولوژیک، بلکه از لحاظ فرهنگی و اجتماعی نیز باید مراحل بسیاری را طی کرده و به سطح بالایی از بلوغ رسیده باشد. اگر مشکلی هم باشد نه در رویارویی، بلکه در فهم ما از یکدیگر است؛ موضوعی که نوع بشر متأسفانه سریعاً آن را به سطح رویارویی می‌رساند بدون آنکه سعی در فهم و درک دیگری داشته باشد. فیلم «ئی‌تی» از این لحاظ یک استثنا محسوب می‌شود. فیلم، داستان رابطه و دوستی یک پسر بچه با یک بیگانه فضایی است. آنها زبان هم را نمی‌فهمند. قدرت‌های آنها نیز کاملاً متفاوت و نابرابر است. اما این مانع تعمیق دوستی میان آنها نمی‌شود. آنها گرچه هیچ‌گاه هم‌زبان نمی‌شوند، اما به قول هربرت اسپنجر، دوستی نیز به یکدیگر وابسته یکی به زندگی دیگری مرتبط می‌شود و با بیماری بیگانه فضایی، حال پسر بچه نیز رو به وخامت می‌رود. زندگی و توان زیستن به مهم‌ترین زبان مشترک این دو تبدیل می‌شود. قلب‌های آنها نه صرفاً از نظر معنایی، بلکه از نظر توان زنده‌ماندن نیز به یکدیگر وابسته می‌شوند؛ قلب یکی برای دیگری می‌تپد؛ رابطه‌ای که عمیق‌ترین شکل رابطه است و اسپیلبرگ آن را به‌خوبی به تصویر می‌کشد.

در این فیلم دلیل دوستی به پایه‌ترین مفاهیم تقلیل می‌یابد. برای دوست‌بودن کافی است زنده باشیم. لازم نیست مشترکات زیادی بین ما باشد. اگر کسی زنده است، لایق توجه و دوستی است و در سطحی کیهانی نیز پایه‌ای‌ترین تشابه ما و بیگانگان فضایی، همین زنده‌بودن است. وقتی ما در این کیهان زیست می‌کنیم مهم‌ترین و پایه‌ای‌ترین عامل اشتراک که همان زنده‌بودن است، مهم‌ترین عملی است که سبب می‌شود قلب هر کدام برای دیگری تپید؛ مفهومی بسیار متعالی که جهان ما به‌دقت از آن خالی شده است. ما که بین خود قادر به برقراری دوستی نیستیم نباید چندان به برقراری ارتباط با بیگانگانی امیدوار باشیم که زبان و ظاهری متفاوت از ما دارند. از این‌رو نباید از این همه فیلم فضایی که گرد مفهوم تقابل می‌گردند، متعجب شویم.

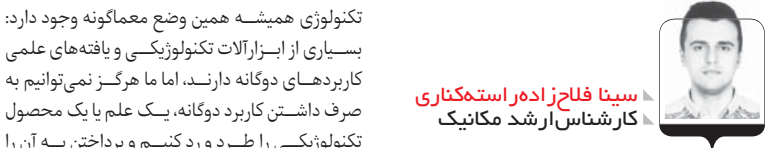
استیون اسپیلبرگ کاری که در فیلم «برخورد نزدیک از نوع سوم» شروع کرد، در فیلم «ئی‌تی» به اوج رسانید. همان‌طور که در یادداشت قبلی گفته شد، فیلم برخورد نزدیک از روش‌های تماس‌سای صحبت می‌کند که فراتر از درک منطقی است. در فیلم «ئی‌تی» این روش تماس به ارتباطی عمیق تبدیل می‌شود که پایه‌های زیستی دارد؛ مفهومی که نه‌تنها می‌تواند علمی بوده و شیکه در هم پیچیده حاکم بر کیهان را توصیف کند، بلکه پیامدهای عمیق فکری و فلسفی دارد. البته فیلم «ئی‌تی» یک گام نیز به جلو برمی‌دارد. ما زیست‌مندیم و بیگانگان نیز زیست‌مندند. زیست یا حیات پدیده بسیار پیچیده‌ای است که نصیب هر موجودی در کائنات نمی‌شود. ما نمی‌دانیم چند درصد از حجم و وزن جهان زیست‌مند است، اما هر چه باشد بسیار بسیار اندک است زیرا در کاوش چند هزارساله انسان هنوز که هنوز است نشانه‌ای از حیات در جای دیگری از کیهان یافت نشده است. همین منحصربه‌فردبودن حامل ارتباطات عمیق و در عین حال پوشیده و پنهانی است. بنابراین تأمل در نفس حیات می‌تواند به عنوان پروژه‌ای برای ستی یا همان جست‌وجو برای تمدن‌های فرازمینی تعریف شود. عجیب است که هنر پیشروتر از علم در شناخت روابط کیهانی بین جانداران عمل کرده است.



معمای اخلاقی استفاده دوگانه در علم و تکنولوژی

نسل کشی با داس فناوری

علم و تکنولوژی می‌توانند در عین فواید زندگی بخش فراوانی که دارند، ما را تا مرزهای انقراض بکشانند



سینا فلاح زاده ر استمکناری کارشناس ارشد مکانیک

ناگهان نور عظیمی شبیه خورشیدی دیگر که موجب تاری چشم می‌شد، در آسمان پیدا شد و چند ثانیه بعد دمای مناطق نزدیک به محل پیداشدن نور شدید تا چند هزار درجه سانتی‌گراد بالا رفت. تا شعاع چندصدمتری بسیاری از سنگ‌ها و سرامیک‌ها و فلزات ذوب و حتی بخار شدند. حرارت بسیار بالا موجب تبخیرشدن تمام بدن موجودات زنده و به‌جاماندن سایه‌های کربنی از بدن و لباس روی سنگ‌های داغ شد. کمی دورتر تا شعاع دویکولومتری تمام لباس‌ها و بافت‌های بدن مردم به شدت سوخت و ساختمان‌های بتونی و آجری به شدت در هم شکستند و ویران شدند. هیچ‌کس در آن دقایق نفس‌گیر اولیه نمی‌دانست که چه اتفاقی در حال رخ‌دادن است. ابر قارچی شکل انفجار اتمی ظهور عصر جدیدی را در تاریخ حیات در کره زمین اعلام کرده بود. موج انفجار تمام ساختمان‌ها را تا شعاع چندکیلومتری ویران کرد. ده‌ها هزار نفر در ساعت‌های اول انفجار بر اثر موج‌های حرارتی و مکانیکی و تشعشعات اتمی شدید کشته شدند. کمی دورتر تمام شهر پر از مردمانی بود که بدن‌شان به شدت سوخته بود و عاجزانه فریاد می‌زدند و بی‌هدف می‌دویدند. اما این تازه شروع ماجرای بی‌پایان هیروشیما بود. سه روز بعد بمب دیگری فاجعه مشابهی را در ناکاراکی رقم زد. پخش مواد رادیواکتیو موجب شد افرادی که کمی دورتر از محل انفجارها بودند و در ساعات اولیه کشته نشده بودند دچار آلودگی حاد تشعشعاتی شوند و این به نوبه خود یعنی مرگی تدریجی‌تر، دردناک‌تر و به مراتب وحشتناک‌تر از تبخیر آبی بر اثر حرارت! بیش از ۲۲۰ هزار نفر نظامی و غیرنظامی در این دو بمباران کشته شدند و ده‌ها هزار نفر دیگر بر اثر آلودگی‌های تشعشعاتی با درجات گوناگون در سال‌ها و دهه‌های پس از آن در رنجی جانکاه جان سپردند. اما اصل فاجعه در این اعداد و ارقام نبوده و نیست. کشته‌شدن ده‌ها یا صدها هزار نفر بر اثر جنگ‌های خانمان‌برانداز سابقه کمی در تاریخ ندارد. آنچه بمباران اتمی هیروشیما و ناکاراکی را به عنوان یک نقطه عطف در تاریخ حیات روی زمین (و نه‌تنها تاریخ بشر) مطرح می‌کند این واقعیت است که بر اثر رقابت‌های تسلیحاتی پس از پایان جنگ دوم جهانی یکی از گونه‌های جانوری این سیاره (زنده انشان) موفق شد توانایی انقراض تمام‌عیار حیات روی کره زمین را به دست آورد. اگرچه استفاده مستقیم از تسلیحات اتمی در جنگ تاکنون محدود به مورد هیروشیما و ناکاراکی بوده است، با این حال این دو انفجار در مقایسه با برخی از انفجارهای آزمایشی دوران جنگ سرد به لحاظ قدرت ویرانگری محلی از اعراب ندارند. ۱۶ سال پس از انفجارهای هیروشیما و ناکاراکی اتحاد جماهیر شوروی یک بمب هیدروژنی ۲۷تنی موسوم به تزار را در مجمع‌الجزایر نوایا زملیا آزمایش کرد که انفجارهای هیروشیما و ناکاراکی در مقابل آن به ترقه‌بازی کودکان می‌مانست. البته دست‌اندرکاران آزمایش قبل از انجام کار لطف کردند(!) و قدرت انفجار را به نصف کاهش داده و از سویی اقدامات لازم را برای کاهش حداکثری تشعشعات ناشی از انفجار انجام دادند. در نهایت قدرت انفجار این هیولای جهنمی نزدیک به ۵۰ مگاتن‌تی‌ان‌تی برآورد شد که بمب ۱۶اکیلوتنی هیروشیما در مقایسه با آن قابل چشم‌پوشی به نظر می‌رسد.

علم، تکنولوژی و معمای استفاده دوگانه

این مقدمه را گفتم تا نشان داده باشیم علم و تکنولوژی چگونه می‌توانند در عین فواید زندگی‌بخش فراوانی که دارند ما را تا مرزهای انقراض بکشانند. چنان‌که می‌دانیم تکنولوژی هسته‌ای استفاده‌های بشردوستانه فراوانی نظیر تولید انرژی پاک، تولید داروهای ضدسرطان و... دارد. در مورد بسیاری از انواع

فایده‌گرایی اخلاقی هستیم و در مورد هر تکنولوژی نوظهور نیاز به موشکافی‌های کافی برای سنجش جوانب استفاده‌های دوگانه احتمالی داریم.

مسئولیت شخصی و همگانی

در مصاحبه‌هایی که پس از جنگ جهانی دوم با دست‌اندرکاران پروژه منهن انجام شد، برخی از آنها از پذیرش هر گونه مسئولیت اخلاقی در قبال فجایع ناشی از انفجارهای اتمی هیروشیما و ناکاراکی خودداری کرده و اظهار کردند که آنها فقط دانشمند هستند و مسئولیت تصمیمات اخلاقی بر عهده آنها نیست. با توجه به مباحثی که تا اینجا مطرح شد می‌دانیم که تصور کار علمی و تکنولوژیکی به عنوان دانشمندانه سنجش عواقب آن بر عهده عوامل آن نیست، ممکن است به بروز فجایع باورنکردنی بینجامد و حتی نسل بشر را در معرض انقراض قرار دهد. اینکه دانشمندان با معیارهای سختگیرانه مواظب باشند که علم همیشه به حقیقت جهان دسترسی داشته باشد، اما اصلاً نگران عواقب وحشتناک احتمالی تحقیقات خود نباشند به هیچ‌رو خالی از تناقض نیست. آزادی همیشه توأم با مسئولیت است و آزادی دانشمندان در پرداختن به آنچه بدان علاقه دارند نیز از این قاعده مستثنا نیست. اما کار علمی در نهادهای آموزشی، شرکت‌ها و مؤسسات و... و اکثراً به صورت جمعی و در شبکه‌ای از مناسبات انجام می‌شود و از این جهت مسئولیت دانشمندان تنها یک مسئولیت شخصی نیست و باید آن را به صورت یک مسئولیت جمعی فهمید. به این لحاظ در مورد کاربردهای دوگانه برخی از انواع تکنولوژی‌ها وظیفه خطری برعهده دانشمندان قرار دارد زیرا بیش از همه آنها هستند که با موارد استفاده دوگانه آشنا می‌شوند و بهترین موقعیت برای جلوگیری از عواقب مصرف‌کننده احتمالی دوگانه از تکنولوژی در اختیار خود آنهاست. البته این مسئولیت جمعی در مورد دانشمندانی که در کشورهای پیشرفته کار و زندگی می‌کنند و دسترسی به پیشرفته‌ترین امکانات تحقیقاتی دارند، بسیار بیشتر از دانشمندانی است که در کشورهای جهان سوم زندگی می‌کنند. کشورهای جهان سوم معمولاً مصرف‌کننده تکنولوژی‌های دارای نخستین استفاده هستند. برای مثال زمانی که صدام از سلاح شیمیایی استفاده کرد دهه‌های متتمادی از گسترش تکنولوژی تولید آن در مغرب‌زمین می‌گذشت و از این جهت اگر مسئولیتی متوجه جامعه علمی باشد (که قطعاً هست) باید دانشمندانی را مقصر دانست که در سال‌های نخست گسترش تکنولوژی سلاح‌های کشتار جمعی شیمیایی روی کاربرد اتمی احتمالی نظامی آن کار کردند. البته تنها دانشمندان و سازندگان مواد اولیه مقصر این فجایع نیستند و با توجه به عواقب زیان‌بار احتمالی و تناقضات عملی و تئوریک چنین طرز فکری باید برای همیشه کنار گذاشته شود. البته روش‌شناسی کار علمی ارتباطی به اخلاق ندارد و در آن سطح همیشه تلاش برای به‌دست‌آوردن یک درک عینی از جهان پیش‌روی دانشمندان علوم طبیعی بوده و هست. نمی‌توان گفت یک نظریه در علوم طبیعی یا مهندسی به دلایل اخلاقی غلط است، اما می‌توان عواقب کاربرد برخی از تکنولوژی‌ها را سنجید و کار روی آنها را محدود کرد یا بهتر از آن با آگاهی‌رسانی کافی تنها به موارد استفاده مثبت از آنها مجال بروز داد. مورد استفاده دوگانه از تکنولوژی از مواردی است که به زندگی اجتماعات بزرگ انسانی و حتی به اصل حیات روی کره زمین مربوط می‌شود و بنابراین مانند مورد محافظت از محیط زیست، تمام افرادی که در هرسطحی توان برداشتن یک قدم مثبت در راه مهار عواقب ناگوار آن را دارند، مسئول هستند.

پی‌نوشت‌ها:

1-<https://www.worldvision.org/refugees-news-stories/1994-rwandan-genocide-facts>.
2- Miller, S. (2018). Dual Use Science and Technology, Ethics and Weapons of Mass Destruction: Springer.



آرامیش بمب هیدروژنی ۲۷تنی موسوم به تزار در مجمع‌الجزایر نوایا زملیا از سوی اتحاد جماهیر شوروی سابق، سال ۱۹۶۱

انتخاب طبیعی

ناهم‌زمانی در هم‌نوازی ژن‌ها

بچه‌هایی شبیه باغ‌ها و بالغ‌هایی شبیه بچه‌ها



عرفان خسروی دیرینه‌شناس

● هفته پیش با نمونه‌هایی ساده و مشهور از ناهم‌زمانی (هتروکرونی) آشنا شدیم؛ فرایندی که هم با تکوین (رشد جنینی) سروکار دارد و هم با تکامل. به زبان ساده، ناهم‌زمانی یعنی تغییر تدریجی در زمان‌بندی و نرخ بیان ژن‌ها طی نسل‌های متداری که به تغییرات تکاملی در ریخت‌شناسی موجودات زنده منجر می‌شود؛ مثلاً ژن خاصی مسئول ساخت پروتئینی است که این پروتئین آغازگر و القاکننده رشد شاخ در گونه‌ای گردن است. مقایسه میان گونه‌های مختلف گردن نشان می‌دهد توالی آمینواسیدهای سازنده این پروتئین در گونه‌های مختلف گردن مشابه یا تا حدودی محافظه‌کارانه ثابت است؛ اما چرا در برخی گونه‌ها شاخ بلندتر از بقیه می‌شود؟ تفاوت میان گونه‌ها ارتباطی به توالی و ساختار پروتئین القاکننده رشد شاخ ندارد، بلکه به زمان‌بندی ساخت این پروتئین بستگی دارد. در گونه‌هایی که شاخ بزرگ‌تری دارند، زمان‌بندی یا نرخ ساخته‌شدن این پروتئین بیشتر است؛ یعنی از گونه‌ای با اجدادی که احتمالاً شاخ کوتاه‌تری داشته یا اصلاً شاخ نداشته، به تدریج نرخ بیان این پروتئین بیشتر شده و در نتیجه شاخ هم به تدریج بلندتر شده است. مثال شاخ گردن جزء نمونه‌هایی از ناهم‌زمانی است که در آن صفتی مرتبط با بلوغ جانور به مرور تشدید و موکثّر شده است. در مقابل ممکن است از گونه‌ای که شاخ‌داران، گونه‌ای دیگر تکامل یابد که شاخ کوتاهی دارد یا کلاً شاخ ندارد. در این مورد نرخ ساخت پروتئین القاگر شاخ به مرور کمتر یا متوقف شده است؛ بنابراین صفت موردنظر (شاخ) به مرور طی تکامل کم‌رنگ یا حذف شده است. به نمونه‌هایی از هتروکرونی که طی تکامل گونه‌ای با صفات برجسته‌تر نسبت به نیاکان قبلی تکامل می‌یابد، پیرشکلی (Peramorphosis) می‌گوییم و به نمونه‌هایی که برعکس، صفات برجسته نیایی کم‌رنگ می‌شود و ظاهر جانور تازه‌تکامل‌یافته شبیه افراد نابالغ نیاکانش می‌شود، بچه‌شکلی (Pedomorphosis) می‌گوییم.

معمولاً صفات ثانویه جنسی از قبیل بال شیر نر، دم طووس نر و شاخ بسیاری از جانوران مثل گوزن نر و گردن (نر و ماده) محصول فرایند پیرشکلی تکاملی است؛ زیرا در هر نسل، افرادی برتری نسبی داشته‌اند که صاحب صفات ثانویه برجسته‌تری بوده‌اند. بنابراین طی نسل‌های پی‌درپی، زن‌های افرادی که این صفات را با نرخ بیشتری بیان کرده‌اند، تقویتی نسبی یافته و در نتیجه، این صفات برجسته‌تر شده‌اند. نمود خارجی این فرایند را می‌توان با بزرگ‌ترشدن شاخ گوزن‌های متأخر نسبت به نخستین گوزن‌هایی که در کناره‌ها دیده شده‌اند، سنجید. اما گاهی برخی صفات ثانویه جنسی باعث کاهش سازگاری نسبی در برخی جمعیت‌ها می‌شوند؛ مثلاً گربه‌های وحشی در کودکی میومیو می‌کنند، ولی پس از بلوغ به‌جای میومیو شروع به غریزند می‌کنند. احتمالاً نخستین گربه‌های وحشی که چندهزارسال پیش آموختند در کنار انسان‌ها زندگی کردند، چندان با آدمیان مهربان نبودند و اغلب پس از مدتی با نشان‌دادن چنگ‌و دندان به کشاورزانی که محبت (و موش‌گیری) آنها را می‌طلبیدند، بخت زندگی در کنار جوامع انسانی را از دست می‌دادند. در این میان برخی گربه‌ها که اندکی صفات ثانویه جنسی کم‌رنگ‌تری داشتند؛ یعنی کمتر می‌غریزند و بیشتر مثل بچه‌گربه‌ها بازی می‌کردند، از اقبال بیشتری در کنار انسان‌ها بهره‌مند شدند. در نتیجه، انتخاب طبیعی که در محیط وحشی، گربه‌های خشن با چنگ‌و دندان تیزتر و غرش قوی‌تر را برمی‌گزیند، در محیط زندگی انسان‌ها به نفع گربه‌های ضعیف‌تر می‌چرخد و اکنون پس از چندهزارسال، با گربه‌هایی روبه‌رو هستیم که از هر جهت رفار و حتی ظاهری شبیه بچه‌گربه‌های وحشی دارند یا حتی یوزه کوتاه‌تر و ظاهری بچه‌گرم‌مانند پیدا کرده‌اند. این نوع خاص از فرایند انتخاب طبیعی که تحت‌تأثیر گرینش‌های انسانی رخ می‌دهد، به‌اصطلاح انتخاب مصنوعی نامیده می‌شود. نام روندی تکاملی نیز که گربه‌ها برای مقبول‌شدن نزد انسان‌ها طی کرده‌اند، ناهم‌زمانی (هتروکرونی) از نوع بچه‌شکلی است. نمونه مشهور دیگر، انواعی از سمندرها هستند که تا آخر عمر مثل دوره لارو در آب باقی می‌مانند و آب‌نش‌های شناگری خود را برای تنفس در آب حفظ می‌کنند. در این مورد ظاهر بچه‌مانند (حفظ آب‌نش‌های دوره لاروی حتی پس از بلوغ جنسی) نه به‌خاطر گرینش انسانی، بلکه به‌خاطر شرایط محیط زندگی این سمندرها تکامل یافته است. سمندرهایی که فرایند ناهم‌زمانی بچه‌شکلی را طی کرده‌اند، سمندرها ی غازی هستد که جز محیط امن آب‌های داخل غار، محیط دیگری برای زندگی پس از بلوغ و جفت‌یابی ندارند؛ بنابراین باقی‌ماندن صفاتی از قبیل آب‌نش‌ها که معمولاً معضض سمندرها ی بالغ است، به نفع آنهاست. با اندکی نگاه به طبیعت می‌توانیم نمونه‌های بسیاری از همین ناهم‌زمانی‌های تکاملی را در میان جانوران مختلف مشاهده کنیم.