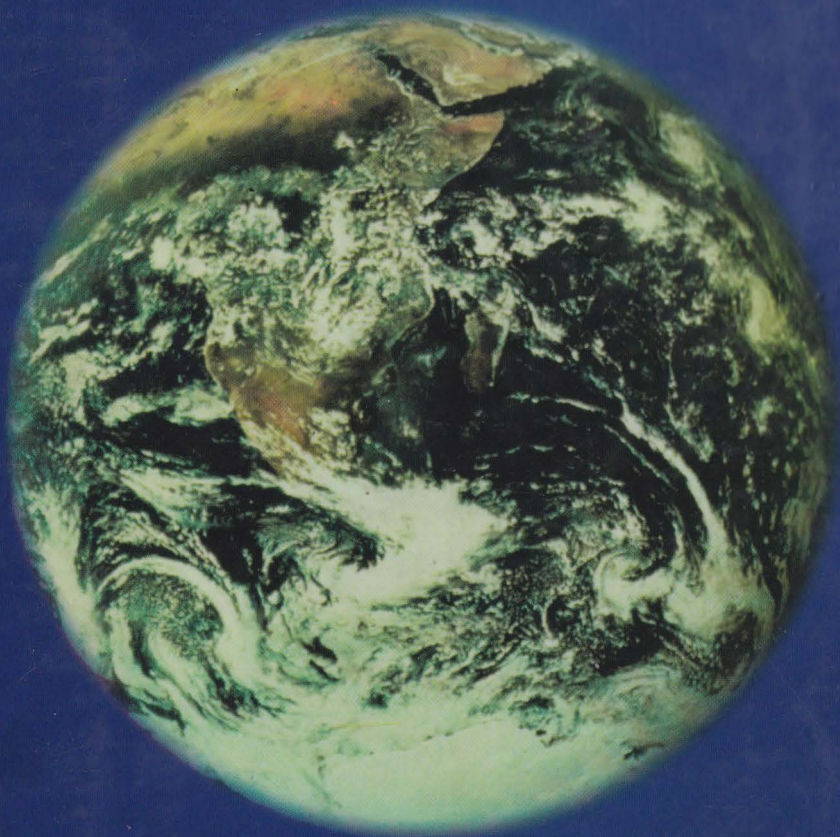


لویی پ. پویمان

اخلاق زیست محیطی

جلد دوم



مترجمان :

محسن ثلاثی ، مژده دقیقی ، هادی غبرایی ، محمد قائد
عباس مخبر ، مصطفی ملکیان ، منصوره شجاعی

اخلاق زیست محیطی

جلد دوم

نشر لوسعه

سندوف پستی ۸۵۱، ۱۲۳۳۵، تهران و فکس: ۸۷۱۹۹۷۶

اخلاق لیسه محیطی

جلد دوم

لونی پ. پویمان، ترجمه گروه مترجمان

۱. زیر نظر منصوره شجاعی

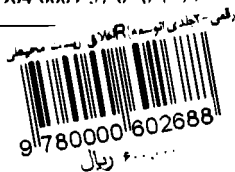
ویراستار: مهدی داودی

● چاپ اول ۱۳۸۴ ● شمارگان ۲۰۰۰ نسخه ●

● لیتوگرافی غزال ● چاپ و صحافی غزال ●

شابک: ۹۶۴-۶۶۰۹-۵۵-۲ ISBN: 964-6609-55-4

شابک د: ۹۶۴-۶۶۰۵-۰۰ ISBN: 964-6609-57-0



اخلاق زیست محیطی

لوئی پ. پویمان

ترجمه: گروه مترجمان

جلد دوم

زیر نظر منصوره شجاعی

ویراستار: مهدی داودی

تهران - ایران

Environmental Ethics, Louis P. Pojman, Reading in Theory and Application, Wadsworth Publishing Company, 1998

Pojman, Louis P.

پویمان، لوئی، ۱۹۳۵

اخلاق زیست محیطی / لوئی پ. پویمان ترجمه مهدی داودی... [و دیگران] -
زیر نظر منصوره شجاعی، - تهران نوسعه، ۱۳۸۳.

۲ ج. جدول

ISBN 964-6609-55-4

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فيها.

Environmental ethics:

عنوان اصلی:

readings in theory and application.

۱. اخلاق زیست محیطی. الف. داودی، مهدی - مترجم. ب. شجاعی، منصوره،

۱۳۳۷، ج. عنوان.

۱۷۹/۱

۲۷ الف ۹ پ / GE۴۲

۱۳۸۳

۳۶۴۶۱-۸۳م

کتابخانه ملی ایران

فهرست مطالب

فصل پنجم

- ۱۱..... بوم‌شناسی ژرفانگر
- ۱۳..... «...ملحی‌نکر و ژرفانگر، جنبش درازمدت بوم‌شناسی / آرن نائس؛ ترجمه مهدی داودی
- ۲۵..... در بوم‌شناختی نت: بوم‌شناسی ژرفانگر... / آرن نائس؛ ترجمه مهدی داودی
- ۵۷..... بوم‌شناسی ژرفانگر / بیل دوال، جورج سشنز؛ ترجمه مهدی داودی

فصل ششم

- ۷۵..... اکوفمینیسم
- ۷۷..... اکوفمینیسم / ترجمه منصوره شجاعی
- ۷۹..... روانایی و تعهد فمینیسم بوم‌شناختی / کارن جی. وارن؛ ترجمه منصوره شجاعی
- ۱۲۱..... مدلی بر فمینیسم بوم‌شناختی / مارگاریتا گارسیا لوین؛ ترجمه مهناز معیری

فصل هفتم

- ۱۴۵..... فرضیه گایا
- ۱۴۷..... فرضیه گایا و اخلاق زیست کره‌ای / ترجمه هادی غبرایی
- ۱۵۱..... در جست‌وجوی گایا / جیمز لاولاک و سیدنی اپتن؛ ترجمه هادی غبرایی
- ۱۶۷..... اما فرضیه‌های گایا آزمون‌پذیرند؟... / جیمز دبلیو کرچنر؛ ترجمه هادی غبرایی

فصل هشتم



- ۱۹۹ دیدگاه‌های مختلف زیست‌محیطی
- ۲۰۱ دیدگاه‌های غیر غربی در زمینه اخلاق زیست‌محیطی / ترجمه مزده دفیلی
- ۲۰۵ ساتیاگراها برای حفاظت از محیط زیست / اُپی.دویی و دی: ترجمه مزده دفیلی
- ۲۳۳ نگرش بودایی نسبت به طبیعت / لیلی دو سیلوا: ترجمه مزده دفیلی
- ۲۴۹ اخلاق زیست‌محیطی، قانون و جامعه اسلامی / ماویل عزالدین: ترجمه مزده دفیلی
- ۲۶۹ نگرشی آفریقایی به بحران زیست‌محیطی / سیگون اکونگبمی: ترجمه مزده دفیلی

فصل نهم

- ۲۹۳ انرژی هسته‌ای
- ۲۹۵ آیا باید استفاده از انرژی هسته‌ای را احیا کرد؟ / ترجمه محمدرضا الفضلی
- ۲۹۹ دنیای طبیعی تابش / جان جگر: ترجمه محمدرضا الفضلی
- ۳۱۷ نه: اعلانیه علیه احیای استفاده از ... / کریستوفر فلیوین: ترجمه محمدرضا الفضلی
- ۳۴۳ آری: انرژی هسته‌ای ایمن است و ... / جان جگر: ترجمه محمدرضا الفضلی
- ۳۹۷ زباله هسته‌ای: مشکلی که ... / نیکولاس لنسن: ترجمه محمدرضا الفضلی

فصل دهم

- ۴۳۳ اقتصاد و محیط‌زیست
- ۴۳۵ توسعه پایدار: اسطوره‌های اقتصادی و ... / ویلیام ریس: ترجمه رضا عاصی

به خاطره زلال و جاری هادی غبرایی

به کهن ترین و بارورترین مادران

که باستان‌ها،

جریان رودها،

و چشمه‌ها

به فرزندان خود

غذا ارزانی می‌دارد چندان

که هم گیاهان سیراب شوند

هم تمامی جانوران از این نعمت بنوشند

"فرضیه گایا و اخلاق زیست‌کره‌ای"

فصل پنجم

بوم‌شناسی ژرفانگر

سطحی‌نگر و ژرفانگر،

جنبش دراز مدّت بوم‌شناسی^(۱)

نوشته آرن نائس^(۲)

ترجمه مهدی داودی

ارن نائس (متولد ۱۹۱۲)، سال‌هایتمادی رئیس گروه فلسفه دانشگاه اسلو در نروژ بود و بیان‌گذار نظریه مدرن بوم‌شناسی ژرفانگر است.

”بوم‌شناسی ژرفانگر“ (یا خرد بوم‌شناختی)^(۳) جنبشی است که طرح پرسش‌ها و مجموعه‌ای از پاسخ‌های عمیق‌تر را نسبت به دل‌مشغولی‌های زیست‌محیطی-ما‌الزامی می‌سازد. به‌خصوص، این جنبش برخی از پیش‌فرض‌های اصلی را در باره مصرف‌گرایی و

1. The Shallow and the Deep, Long-Range Ecological Movement

2. Arne Naess

3. Ecological wisdom

۱۰۰ الف و ب دیگر همان موجود نیستند. الگوی حوزه کلی نه فقط
 ۱۰۱ م محیط زیست انسان - مدار را محو می کند، بلکه هر مفهوم متمرکز
 ۱۰۲ بر هر موجودی در محیط را نیز به همین ترتیب طرد می کند - مگر
 ۱۰۳ کاهی که در باره سطحی عالی یا اساسی از ارتباط سخن بگوییم.

۲) **برابری طلبی سپهرزیستی** - در اصول عبارت "در اصول" به خاطر این
 ۱۰۴ رد علاقه است که هر عمل واقعی، نوعی کشتن، بهره کشی و سرکوب را
 ۱۰۵ می سازد. کسانی که در حوزه بوم شناختی مشغول به کارند به خاطر
 ۱۰۶ واه و اشکال حیات، جایگاهی بسیار مورد احترام یا حتی مورد ستایش
 ۱۰۷ یافته اند. او به فهم و درکی درونی دست یافته، به نوعی فهم و درک که دیگران
 ۱۰۸ برای دوستان و برای بخشی کوچک از شیوه ها و اشکال حیات آن را حفظ
 ۱۰۹ می کنند. از نظر فعالان حوزه بوم شناسی، حق برابر زندگی و رشد به طور
 ۱۱۰ شهودی واضح و اصل بدیهی پرارزشی است. محدود کردن این حق به نفع
 ۱۱۱ ادیان نوعی انسان محورگرایی همراه با تأثیرهای زیان بخش بر روی
 ۱۱۲ کیفیت زندگی خود انسان ها به بار می آورد. این کیفیت تا اندازه ای وابسته
 ۱۱۳ به لذت و رضایت از رفاقت نزدیک با دیگر اشکال حیات است که به ما
 ۱۱۴ دست می دهد. تلاش برای نادیده گرفتن وابستگی ما و ایفای نقش رئیس
 ۱۱۵ بردگان، به بیگانگی انسان کمک می کند.

برابری طلبی بوم شناختی متضمن باز تفسیری از متغیر "سطح تراکم"
 در پژوهش های آینده سنجی است به نوعی که تراکم پستانداران به طور کلی
 و فقدان برابری حیات به طور جدی در نظر گرفته شود، نه فقط تراکم

انسانی. (تصادفاً، پژوهش‌هایی درباره‌ی لزوم بسیار مبرم فضای آزاد برای برخی از پستانداران حاکی از آن‌اند که نظریه پردازان شهرنشینی انسانی به‌طور کلی به لزوم فضای حیاتی برای انسان کم بها می‌دهند. نشانه‌های بیماری رفتاری ناشی از تراکم اضطراب، پرخاش جویی، فقدان سنت‌ها ... به‌طور کلی در میان پستانداران مشاهدند).

۳) قواعد گونه‌گونی و هم‌زیستی. گونه‌گونی، ظرفیت‌های بالقوه برای بقا، بخت‌هایی برای شیوه‌های نوین زندگی و استغنائی اشکال آن را تقویت می‌کند. و به اصطلاح مبارزه برای حیات و بقای سازگارترین شکل، می‌باید بر حسب توانایی برای هم‌زیستی و تعاون در روابط پیچیده، بیش از توانایی کشتن، بهره‌کشی و سرکوب بازتفسیر شود. "زندگی کن و بگذار زندگی کنند" قاعده بوم‌شناختی نیرومندتری نسبت به "یا تو یا من" است. این دو می‌گرایش به کاهش چند وجهی بودن انواع شکل‌های حیات و همچنین انهدام اجتماعات گونه‌های مشابه دارد. بنابراین، نگرش‌های هوشمندانه بوم‌شناختی از گونه‌گونی شیوه‌های حیات، فرهنگ‌ها، حرفه‌ها و نظام‌های اقتصادی در میان انسان‌ها حمایت می‌کنند. این نگرش‌ها نبرد علیه تهاجم و سلطه اقتصادی و فرهنگی و همچنین نظامی را پشتیبانی می‌کنند، و در مقابل نابودی فک‌ها و نهنک‌ها به همان اندازه نابودی قبایل و فرهنگ‌های انسانی موضع می‌گیرند.

۴) برخورد ضد طبقاتی. گونه‌گونی شیوه‌های حیات انسانی تا حدی ناشی از (به عمد یا غیر عمد) بهره‌کشی و سرکوب بخشی از بعضی گروه‌هاست. بهره‌کش زندگی‌ای متفاوت از بهره‌ده دارد، اما هر دو در

ملرفیت‌های خود برای شکوفایی نفس در وضعیت نامطلوبی به سر می‌برند. قانون گونه‌گونی برای آنکه صرفاً برخی از نگرش‌ها یا رفتارها را با خشونت متوقف یا مهار کند بر تفاوت‌ها سرپوش نمی‌گذارد. قوانین برابری طلبی بوم‌شناختی و هم‌زیستی، این موضع ضد طبقاتی را پشتیبانی می‌کنند. نگرش بوم‌شناختی از گسترش هر سه قاعده برای هر نوع مبارزات گروهی حمایت می‌کند که امروزه شامل مبارزه بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته هم می‌شود. سه اصل یادشده همچنین نهایت هوشیاری را نسبت به هر طرح همه‌جانبه برای آینده توصیه می‌کند، مگر طرح‌های سازگار با گونه‌گونی وسیع غیر طبقاتی و طرح‌هایی که این گونه‌گونی را وسعت ببخشند.

(۵) مبارزه علیه آلودگی و اتلاف منابع. در این مبارزه، بوم‌شناسان پشتیبانان نیرومندی یافته‌اند، اما این پشتیبانی گاهی به زیان موضع کلی آنها نیز تمام می‌شود. این زمانی رخ می‌دهد که توجه بر آلودگی و اتلاف منابع بیش از نکات دیگر متمرکز می‌شود، یا هنگامی که طرح‌هایی برای کاهش آلودگی به کار می‌روند اما آفاتی برای دیگر انواع را افزایش می‌دهند. بنابراین، اگر هزینه نیازهای اولیه زندگی به خاطر نصب دستگاه‌های ضد آلودگی افزایش می‌یابد، فاصله طبقاتی نیز افزون می‌شود. اخلاقی مسئولانه مستلزم آن است که بوم‌شناسان در خدمت جنبش بوم‌شناسی سطحی‌نگر نباشند، بلکه به جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر یاری رسانند. یعنی، نه فقط اصل پنجم، بلکه هر هفت اصل با هم می‌باید مورد توجه قرار گیرد.

بوم‌شناسان عناصر آگاهی دهنده غیر قابل جایگزین در هر جامعه‌اند، با هر طرح سیاسی که دارند. آنها، به شرط آنکه به خوبی سازمان یابند، قدرت رد کردن شغل‌هایی را دارند که به خاطر آنها، می‌باید تسلیم مؤسسات یا نقشه‌هایی شوند که چشم اندازهای بوم‌شناختی شان را محدود می‌کند. همچنان که امروزه، گاهی بوم‌شناسان به رؤسای خدمت می‌کنند که عمداً چشم اندازهای وسیع تر را نادیده می‌گیرند.

۶) پیچیدگی، نه بغرنجی. نظریه بوم‌شناسی شامل تمایزی مهم است ما بین آنچه بغرنج و بدون گشتالت یا قوانین وحدت بخش است - می‌توانیم چنین تصور کنیم که راه خود را باید در میان شهری سرشار از آشفتگی محض بیابیم - و آنچه پیچیده است. عواملی متنوع و کم و بیش قانون مند و دارای کنش متقابل می‌توانند برای شکل دادن به یک واحد یا یک نظام با هم عمل کنند. ما کفشی تولید می‌کنیم یا از نقشه‌ای استفاده می‌کنیم یا تنوعی از فعالیت‌ها را در الگویی روزمره یک پارچه می‌کنیم. ارگانیسم‌ها، یعنی شیوه‌های حیات، و کنش‌های متقابل در سپهر زیستی به‌طور کلی، پیچیدگی در سطحی چنین حیرت آور را به منظور رنگ آمیزی چشم انداز کلی بوم‌شناسان به نمایش می‌گذارند. چنین پیچیدگی‌ای به ناگزیر تصویری بر اساس نظام‌های وسیع را برمی‌انگیزد. این امر به نوعی نوحه‌سرایی نیز کمک می‌کند، یعنی برداشت پابرجایی مبنی بر جهل عمیق انسان نسبت به روابط سپهر زیستی و بنابراین نسبت به تأثیر آشفتگی‌ها.

با کاربست اصل پیچیدگی - نه - بغرنجی برای انسان، تقسیم کار و نه پراکندگی کار مورد حمایت قرار می‌گیرد. این اصل، فعالیت‌های یک پارچه

و نه واکنش‌های صرف را مورد تأیید قرار می‌دهد که در آنها همه افراد فعال‌اند. اصل فوق، نظام‌های اقتصادی پیچیده یعنی یکپارچگی ابزارهای متنوع ابزار زندگی را مورد حمایت قرار می‌دهد (ترکیب فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی، کار فکری و یدی، حرفه‌های تخصصی و غیر تخصصی، فعالیت‌های شهری و غیر شهری، کار در شهر و بازآفرینی در طبیعت با بازآفرینی در شهر و کار در طبیعت و...).

این اصل، فن ملایم و "آینده‌سنجی ملایم" را مورد حمایت قرار می‌دهد، با چشم انداز کمتر و وضوح و امکانات بیشتر. حساسیت بیشتر برای تداوم و سنن زندگی و -مهم تر از همه- برای جهل ما.

به کارگیری سیاست‌های مسئولانه بوم‌شناختی در این قرن^(۱) افزایش نصاعدی مهارت و نوآوری فنی را ایجاب می‌کند -اما در مسیرهای جدید یعنی آن مسیرهایی که امروزه توسط نهادهای سیاست پژوهشی دولت‌های ملی ما پیوسته و به‌طور آزادانه پشتیبانی نمی‌شوند.

(۷) خودمختاری محلی و تمرکززدایی. آسیب‌پذیری شکلی از حیات تقریباً متناسب با شدت عوامل مؤثر دوردست است، عواملی خارج از محلی که آن موجود در آن جا توازن بوم‌شناختی‌ای را به دست آورده است. این امر به تلاش‌های ما برای تدرت دادن به حکومت‌های محلی و خودکفایی مادی و معنوی پشتیبانی می‌بخشد. اما این تلاش‌ها جهشی به سوی تمرکززدایی را فرض اول می‌گیرند. مسائل آلودگی، شامل مسائل آلودگی حرارتی و بازچرخه مواد نیز ما را به این مسیر سوق می‌دهند، زیرا

خودمختاری محلی روزافزون، چنان چه ما بتوانیم فاکتورهای دیگر را ثابت نگه داریم، مصرف انرژی را کاهش می‌دهد (منطقه‌ای تقریباً خودکفا را با منطقه‌ای مقایسه کنید که نیاز به واردات مواد غذایی، مصالح ساختمانی، سوخت و نیروی کار ماهر از قاره‌های دیگر را دارد. اولی ممکن است تنها پنج درصد از انرژی مصرف شده توسط این دومی را مصرف کند). خودمختاری محلی با کاهش تعدد حلقه‌ها در زنجیره تصمیم‌گیری تقویت می‌شود (مثلاً، زنجیره‌ای شامل شورای محلی، شورای شهر، شورای عالی تصمیم‌گیری داخلی، دولت فدرال، حکومت فدرال ملی، اتحادی از کشورها و نهادها، مثل جامعه اقتصادی اروپا. نهاد جهانی و سطح بالا می‌تواند به سازمانی متشکل از شورای محلی، نهاد وسیع ملی و نهاد جهانی کاهش یابد). حتی اگر تصمیم‌گیری برای پی‌گیری قوانین اکثریت در هر یک از این مراحل باشد، چنان چه مسیری طولانی را بخواهد طی کند ممکن است بسیاری از منافع محلی را از نظر بیاندازد.

پس جمع‌بندی کنیم، قبل از هر چیز می‌باید به خاطر سپرد که معیارها و گرایش‌های جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر با منطق یا استقرار از بوم‌شناسی منتج نمی‌شوند. دانش بوم‌شناختی و سبک زندگی فعالان حوزه بوم‌شناسی، چشم‌اندازهای جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر را بیان کرده، الهام بخشیده و تقویت کرده است. در مروری بر هفت اصل یادشده، صورت‌بندی‌ها بیشتر کلی‌گویی‌های مبهم‌اند، و تنها به شرط آنکه در مسیرهایی معین مشخص‌تر شوند پذیرفتنی‌اند. اما در سراسر دنیا الهام از بوم‌شناسی، همگرایی‌های قابل ملاحظه‌ای را نشان داده است. این بررسی به نظر نمی‌

رسد چیزی بیش از کدسازی تا حدّ ممکن غلیظ شده این همگرایی‌ها باشد.

ثانیاً، کاملاً این نکته را باید درک کرد که عقاید مهم جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر به روشنی و با قدرت تمام *دستوری‌اند*. آنها بیان‌گر نظام اولویت‌ارزشی تنها تا حدی بر پایه نتایج (یا فقدان نتایج، نیز نگاه کنید به اصل ششم) پژوهش‌های علمی‌اند. امروزه، بوم‌شناسان در تلاش‌اند تا بر سازمان‌های سیاست‌گذار به‌طور کلی از طریق تهدیدها و پیش‌بینی‌هایی راجع به آلاینده‌ها و اتلاف منابع تأثیر بگذارند، با علم به اینکه سیاست‌گذاران دست‌کم بعضی *معیارهای* حداقل را در باره بهداشت و توزیع عادلانه قبول دارند. اما واضح است که جمعیت عظیمی از مردم در همه کشورها، و همچنین تعداد قابل ملاحظه‌ای افراد صاحب قدرت، هستند که اعتبار و ویژگی گسترده معیارها و ارزش‌های جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر را می‌پذیرند. ظرفیت‌های سیاسی‌ای در این جنبش وجود دارد که نباید از نظر بیفتد و یا اینکه به نسبت آلودگی و اتلاف منابع کوچک شمرده شوند. در برنامه ریزی برای آینده نزدیک، این معیارها می‌باید به‌طور آزادانه مورد استفاده و شرح و بسط قرار گیرد.

ثالثاً، تا آن‌جا که جنبش‌های بوم‌شناختی شایسته توجه مایند، بیشتر از اینکه بوم‌شناختی باشند بوم فلسفی‌اند^(۱). بوم‌شناسی، علم محدودی است که روش‌های علمی را مورد استفاده قرار می‌دهد. فلسفه کلی‌ترین تریبون مباحثه درباره بنیادها، چه توصیفی و چه دستوری، است و فلسفه سیاسی

یکی از بخش‌های فرعی آن است. منظور من از خرد بوم‌شناختی، فلسفه توازن و هماهنگی بوم‌شناختی است. فلسفه‌ای به منزله نوعی خرد دوستی، به صراحت دستوری، شامل هم معیارها، قوانین، مفروضات، اعلام الویت‌های ارزشی و هم فرضیه‌هایی درباره وضعیت امور در جهان ماست. خرد، خرد سیاسی و تجویزی است و نه فقط توصیف علمی و پیش بینی.

جزئیات بوم‌دوستی، روایت‌های بسیاری را به خاطر تفاوت‌های مهم نه فقط درباره "واقعیت‌های" آلودگی، منابع، جمعیت و الی آخر، بلکه همچنین اولویت‌های ارزشی را نیز ارائه می‌کند. با وجود این، امروزه هفت اصل یادشده چارچوبی واحد را برای نظام بوم‌دوستی به دست می‌دهند.

در نظریه عمومی سیستم‌ها، نظام‌ها به‌طور کلی بر حسب کنش مندی متقابل علی یا کارکردی یا به صورت اقلامی مرتبط به هم متصور می‌شوند. با وجود این، بوم‌دوستی بیشتر شبیه نظامی از نوع ساخته ارسطو یا اسپینوزاست. این نظام از طریق زبان به منزله مجموعه‌ای از جمله‌ها با کارکردهای متنوع توصیفی و تجویزی، نمود می‌یابد. رابطه بنیادی رابطه‌ای است بین زیر مجموعه‌های مقدمات و زیر مجموعه‌های نتایج، یعنی رابطه‌ای استنتاج‌پذیر.

مفاهیم مناسب استنتاج‌پذیری را می‌توان بر حسب شدت و حدت آنها، با قیاس‌های منطقی و ریاضی رده‌بندی کرد اما بر اساس اینکه این استنتاج‌پذیری تا چه حد بدیهی پنداشته می‌شود نیز رده‌بندی می‌شوند.

بوم‌دوستی، الزاماً و فقط با توجه کمابیش دقیق به دامنه وسیع موضوع‌های مناسب بوم‌شناختی و دستوری (اجتماعی، سیاسی، اخلاقی) می‌باید ارائه شود. در این زمانه، بوم‌دوستی تا نزدیکی‌های تقریبی به نظام‌سازی‌های جهانی، می‌تواند به شکل سودمندی الگوهای نظام‌ها را به کار بندد. این ویژگی جهانی است، البته نه با دقت در جزئیات، که بوم‌دوستی را متمایز می‌سازد. این ویژگی، نمود تلاش‌های گروهی آرمانی از بوم‌شناسان است و آن را یک پارچه می‌سازد، گروهی متشکل از نه فقط دانشمندانی از حوزه‌های بی‌نهایت گوناگون، بلکه متشکل از دانشجویان علوم سیاسی و سیاست‌گذاران فعال نیز.

تحت نام **بوم‌شناسی‌گرایی**^(۱)، انحرافات بسیاری از جنبش ژرفانگر مانند قارچ رویده است - عمدتاً با تأکیدی یک‌جانبه بر آلودگی و اتلاف منابع، و همچنین به خاطر یک رهیافت مبهم جهانی، با نادیده گرفتن تفاوت‌های عظیم بین کشورهای توسعه نیافته و توسعه یافته. رهیافت جهانی امری حیاتی است، اما تفاوت‌های منطقه‌ای می‌باید به‌طور کلی سیاست‌ها را در سال‌های آتی تعیین کنند.

پرسش‌هایی برای مطالعه:

۱. آیا بوم‌شناسی ژرفانگر نام خوبی برای نظریه نائس است؟ آیا به شکلی غیر ضروری ارزش مثبت را به آن ضمیمه می‌کند؟ اگر نه، آن را چه باید نامید؟

۲. آیا هفت اصل جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر اصول خوبی‌اند؟ هر یک را بررسی کنید، با اصول مرتبط در بوم‌شناسی سطحی‌نگر آنها را بسنجید و درباره اعتبار آنها نظر دهید.
۳. بوم‌شناسی ژرفانگر را با حیات محورگرایی و بوم محورگرایی بسنجید.



خرد بوم‌شناختی T:

بوم‌شناسی ژرفانگر علیه سطحی‌نگر^(۱)

نوشته آرن نائس

ترجمه مهدی داودی

در این مقاله مربوط به سال ۱۹۸۵، نائس اشاره‌های فلسفی بوم‌شناسی ژرفانگر را که او "خرد بوم‌شناختی" می‌نامد، تکامل می‌بخشد. او قرائت خود از خرد بوم‌شناختی را "خرد بوم‌شناختی" T می‌نامد. نائس نظریه خود را مبنی بر شکوفایی نفسی گسترده‌تر از طریق یگانگی نفس فرد با افراد، گونه‌ها، زیست بوم‌ها و چشم اندازها تدوین می‌کند.

1. Ecosophy T: Deep versus shallow ecology.

جنبش بوم‌شناسی سطحی‌نگر و ژرفانگر

در دهه ۶۰ دو روند همگرا با هم به پیش می‌رفتند. یکی مربوط به بوم‌شناسی ژرفانگر و دیگری مربوط به حفظ گونه‌گونی فرهنگی. چنان‌چه به بوم‌شناسی انسانی همچون بخشی راستین از بوم‌شناسی عمومی بنگریم می‌توانیم هر دو روند را تحت عنوان کلی "بوم‌شناسی ژرفانگر" قرار دهیم. برای هر یک از گونه‌های موجودات زنده، بوم‌شناسی مشابهی وجود دارد. در آنچه به دنبال می‌آید من از آن واژگانی که در ۱۹۷۳ ارائه دادم استفاده خواهم کرد.

چنین تصور می‌شود که اصطلاح **ژرفانگر** حاکی از شرح و تفسیری بر پیش فرض‌های بنیادی ارزشی و همچنین واقعیت‌ها و فرضیه‌ها است. بنابراین، بوم‌شناسی ژرفانگر که شامل نظریه سیستم‌ها و بوم‌شناسی علمی است از محدودیت هر علم خاص امروزی فراتر می‌رود. **ژرفانگری** در هر مقدمات دستوری و توصیفی مورد تردید، ویژگی جنبش است.

تفاوت بین جنبش بوم‌شناسی سطحی‌نگر و ژرفانگر را چه بسا بتوان با مقایسه شعارهای نمونه هر دو طرف توصیف کرد که این بیانی بسیار خام خواهد بود [جدول شماره ۱].^۱

استدلال بوم‌شناسی ژرفانگر شعارهای چپ و راست را مورد تردید قرار می‌دهد. اما نتیجه‌گیری‌های احتمالی بر اساس تردید در این دومی است.

استدلال بوم‌شناسی سطحی‌نگر امروزه نسبت به بوم‌شناسی ژرفانگر

حامل وزن بالاتری از حیات سیاسی است. بنابراین غالباً لازم است که به خاطر دلایل تاکتیکی، نگرش‌های عمیق‌تر خود را پنهان سازیم و مطلقاً در باره انسان محوری بحث نکنیم. این چیزی است که نشریه بسیار مهم راهبرد حفاظت از جهان^{(۱) ۲} را تحت الشعاع قرار داده است. برای من به منزله فیلسوفی دانشگاهی که از میان سنت‌های تحلیلی سر بر آورده‌ام، طرح این پرسش‌ها طبیعی بوده است: چگونه بخش‌های فلسفه، یعنی تشکیلات تخصصی ما، می‌توانند به این موضوع علاقه مند شوند؟ مسائل فلسفی صریح و ضمنی مطرح شده و پاسخ داده شده در جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر کدام‌اند؟ آیا آنها می‌توانند به نحو مورد علاقه دانشگاهیان بیان شوند؟

پاسخ من آن است که این جنبش از لحاظ اشاره‌های فلسفی غنی است. با وجود این، تنها پاسخی کمابیش پر شور از سوی نهادهای فلسفی داده می‌شود.

جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر را افراد و گروه‌هایی با علائق عمومی به پیش برده‌اند. به‌طور کلی، آنچه آنها بدان می‌پردازند شیوه‌های تجربه طبیعت و گونه‌گونی فرهنگ‌ها است. به علاوه، بسیاری از آنها در تعیین الویت‌ها برای سبک زندگی مشترک‌اند، مانند الویت "ساده زیستن داوطلبانه". آنها می‌خواهند که "به ملایمت" در طبیعت زندگی کنند. البته تفاوت‌هایی هم در کار است، اما تا به حال، بر خورد بین نظرهای مناسب فلسفی و سیاست‌های توصیه شده در سطحی شگفت آور کوچک، مزاحم

رشد این جنبش شده است.

در آنچه به دنبال می آید، بعضی از بخش های فلسفه ای ملهم از جنبش بوم شناسی ژرفانگر را ارائه خواهم داد. بعضی از افراد جنبش با این فلسفه احساس راحتی می کنند یا دست کم به چنین فلسفه ای نزدیک اند، بقیه احساس می کنند که در یک یا چند نکته، آشکارا الویت ها، نگرش ها یا نظرات متفاوتی دارند. برای پرهیز از جدل های بی حاصل، من فلسفه خود را "خرد بوم شناختی T" می نامم، استفاده از حرف T هم فقط به خاطر تأکید بر آن است که افراد دیگر در جنبش، چنان چه برای بیان نظرگاه خود نسبت به جهان و الویت های کلی ارزشی خود انگیزه ای داشته باشند، بتوانند به خرد بوم شناختی های متفاوت دست یابند: خرد بوم شناختی "A"، "B"، ...، "T"، ...، "Z".

منظور من در این جا از نوعی بوم دوستی، فلسفه ای ملهم از جنبش بوم شناسی ژرفانگر است. پیشوند "خرد"، بر این تأکید دارد که ما آنچه را که بر آن فروتنانه می کوشیم، بیشتر حکمت است تا علم یا اطلاعات. هر فلسفه، به منزله نمودی از خرد، می باید سنتزی از نظریه و عمل باشد. این فلسفه نباید از سیاست های ملموس مناسب دوری کند بلکه می باید آنها را پایا تعیین الویت های بنیادی ارزشی و نظرگاه های اساسی مربوط به تحول جوامع ما سازد.^۳

بوم‌شناسی سطحی‌نگر	بوم‌شناسی ژرف‌نگر
● گونه‌گونی طبیعی به منزله منبعی برای ما ارزش دارد.	● نوع طبیعی خودش (ذاتی) ارزش دارد.
● صحبت درباره ارزش مگر ارزش برای نوع انسان بی معنی است.	● "ساوی ارزش" با "ارزش برای انسان" نشان نوعی تعصب نژادی است.
● گونه‌های گیاهی می‌باید حفظ شوند چون به منزله ذخیره‌ای برای کشاورزی و پزشکی انسان ارزش دارند.	● گونه‌های گیاهی به خاطر ارزش ذاتی آنها باید حفظ شوند.
● آلودگی چنان چه تهدیدی برای رشد اقتصادی باشد می‌باید کاهش یابد.	● کاهش آلودگی بر رشد اقتصادی اثر مثبت دارد.
● رشد جمعیت در جهان سوم تهدیدی برای توازن بوم‌شناختی است.	● جمعیت جهان در سطح کنونی تهدیدی برای زیست بوم‌ها است ولی انسان نباید از سوی جمعیت و رفتار آنها رنج می‌برد.
● "منابع" یعنی منابع برای انسان	● "منابع" یعنی منابع برای موجودات
● مردم ظرفیت کاهش گسترده استانداردهای زندگی شان را نخواهند داشت.	● جمعیت انسانی امروزه بیش از حد شده است.
● طبیعت ستم کار است و الزاماً همچنین نیست.	● "منابع" یعنی منابع برای موجودات
	● مردم نباید کاهش گسترده در کیفیت زندگی را تحمل کنند بلکه استاندارد زندگی در کشورهای بسیار توسعه یافته کاهش یابد.
	● انسان ستم کار است اما الزاماً چنین نیست.

جدول شماره (۱)

۱۰. ام‌جوامع؟ این جنبش در ثروت‌مندترین جوامع صنعتی آغاز شد، و

کلمات به کار رفته توسط پشتیبانان دانشگاهی آن به ناگزیر فرهنگ محلی این جوامع را باز می تاباند. شیوه‌ای که با آن می خواهم مسائل را بیان کنم شاید نوعی تعصب نسبت به فلسفه تحلیلی را که به شکلی نزدیک با علوم اجتماعی ارتباط دارد و شامل روانشناسی آکادمیک است، باز تاباند. این شیوه خود را در خرد بوم‌شناختی T با پذیرش نظریه تفکر^(۱) بر اساس "گشتالت"ها از سوی من نشان می دهد. اما این آموزش محلی و محدود به معنی انتقاد نسبت به آن کمک‌های مبتنی بر روندها یا سنت‌های خردمندان‌ای نیست که من با آن راحت نیستم، و دلالت بر کم بها دادن به ارزش بسیار زیاد کمکی که هنرمندان در نواحی مختلف به این جنبش کرده‌اند ندارد.

گزیده‌ای از موضوع‌های خرد بوم‌شناختی

مضمون‌های بوم‌دوستی T که ارائه خواهند شد به شرح زیر است:

نفس^(۲) (خود)^(۳) محدود و نفس جامع.

شکوفایی نفس به منزله شکوفایی نفس جامع، نه پرورش خود.

فرآیند احساس یگانگی به منزله ابزار بنیادی وسعت بخشیدن به نفس

و به منزله پیامدی طبیعی از بلوغ روزافزون.

احساس یگانگی قوی با کل طبیعت در همه گونه گونی‌اش و وابستگی

متقابل بخش‌ها به منزله منبعی از شرکت فعال در جنبش بوم‌شناسی

ژرفانگر.

احساس یگانگی به منزله منبع اعتقاد به ارزش های ذاتی. مسئله اعتبار
"عینیت".^۴

شکوفایی نفس، بله، اما کدام نفس؟

هنگامی که از مردم پرسیده می شود که نفس آنها، "من"^(۱) آنها یا خود آنها در کجا است، بعضی از آنها آن را جایی در نزدیکی حنجره خود نشان می دهند. در هنگام تفکر، گاهی می توانیم جنبشی را در آن ناحیه احساس کنیم. دیگران آن را نزدیک چشمان خود می یابند. بسیاری گرایش به آن دارند تا آن خود را، به شکلی، در داخل بدن خود حس کنند، حال یا در کل آن، یا در کارکرد آن. برخی آن را روحی یا غیر مادی می نامند و اینکه فضایی را اشغال نمی کند. این یکی پیامدهای جالبی دارد. فردی بدوی در یمن بیش از یک اسکیموی شکارچی نهنگ، خودی نزدیک تر به خط استوا نمی تواند داشته باشد. "نزدیک تر" اشاره به فضا دارد.

ویلیام جیمز^(۲) مقدمه ای عالی برای مسائل مربوط به ساخت و محدودیت های نفس ارائه می دهد:

نفس تجربی هر کدام از ما همه آن چیزی است که ترغیب می شویم تا آن را مرا بنامیم. اما روشن است که خط کشی بین آنچه انسانی مرا می نامد و آنچه او به سادگی مال من می نامد مشکل است. ما در باره بعضی چیزها که متعلق به مايند همان طور احساس و عمل می کنیم که در باره خودمان می کنیم. همسر ما،

کودکانمان، یعنی حاصل فعالیت ما، برای ما می توانند به اندازه بدن ما عزیز باشند، و چنانچه مورد حمله قرار گیرند به یک اندازه حس و عمل انتقامی را در ما برانگیزند. و بدن ما، به سادگی متعلق به ماست یا خود ماست؟

بدن خصوصی ترین بخش **نفس مادی** در هر یک از ماست؛ و بعضی از بخش های بدن به نظر می رسد که بیش از بقیه قسمت ها محرمانه اند. لباس در مرحله بعد می آید ... و بعد خانواده بلا فصل ما بخشی از مایند. گوشت و استخوان ما و پدر و مادر، زن و کودکانمان از هم است. هنگامی که آنها می میرند، قسمتی از همین نفس خود ما از بین رفته است. اگر آنها اشتباهی مرتکب شوند، برای ما شرم آور است. اگر به آنها اهانت شود به همان سرعت خشم ما برانگیخته می شود که ما به جای آنها می بودیم. خانه ما در مرحله بعد می آید. قسمت های آن بخشی از زندگی مایند؛ مناظر آن شیرین ترین حس محبت را در ما بیدار می کند.

یکی از جمع بندی های او در باره اهمیت مفاهیم شکوفایی نفس است: "پس ما می بینیم که با ماده ای بی ثبات سروکار داریم. گاهی با این موضوع به منزله بخشی از من رفتار می شود، در مواقعی دیگر این امر به سادگی همان مال من است، و مضافاً اینکه گویی نباید هیچ کاری با آن داشت."

اگر اصطلاح **شکوفایی نفس** به کار رود، می باید به خاطر سپرد که معانی اصلی "من"، "ما"، "خود" و "نفس" با هم جا عوض می کنند. هیچ چیز روشن و بی چون و چرانیست. اگر این پرسش را که وابسته به پاسخی مبنی بر چیستی ما است مطرح سازیم حتی آنچه هستیم مورد تردید قرار می گیرد.

یکی از اصطلاحات کانونی فلسفه هند آتمان^(۱) است. تا قرن حاضر اکثراً این واژه به "روح" ترجمه شده، اما اکنون به طور کلی معلوم شده که "نفس" مناسب تر است. این اصطلاحی است با معانی ضمنی مشابه و همان ابهامات "نفس" - که ویلیام جیمز و دیگر فلاسفه و روان‌شناسان غربی آن را تحلیل کرده‌اند. گاندی نوعی ماها - آتمان^(۲) را ارائه داد، یعنی نوعی مهاتما^(۳)، یعنی نفسی کبیر (و قطعاً بسیار وسیع). واژه آتمان را در بهاگاوادگیتا^(۴) می‌توانیم همچون اصطلاحی برای نوعی از نهایت مابعدالطبیعه خود بیابیم.

بند ۲۹ از بخش ۶ ویژگی این آتمان کبیر است. سانسکریت این بند چندان زیاد مشکل نیست و شایسته است که نقل قول آن پیش از ترجمه‌ها بیاید:

[یوگی حقیقی مرا در همه موجودات می‌بیند و همه موجودات را نیز در من می‌بیند. در حقیقت شخص خود شناخته مرا، همان خداوند متعال را، در همه جا مشاهده می‌نماید]^(۵).

راداکریشنان^(۶): "کسی که نفس او با یوگا همساز شده، مملو از نفسی است که در همه موجودات جاودانه شده و همه موجودات در آن نفس؛ در هر کجا او همان را می‌بیند."

1. Atman

2. maha-atman

3. mahatma

4. The Bhagavadgita

۵- این ترجمه از کتاب "بهاگاواد-گیتا: همان‌گونه که هست، به ترجمه آج. بهاکتی و دانتاسوامی پرابهو یاد، تهران: دری، ۱۳۷۷، ص. ۳۱۵، گرفته شده است.

6. Radhakrisnan

الیوت داج^(۱): "کسی که نفس او توسط یوگا منضبط شده، می بیند نفسی را که در همه موجودات جاودانه شده و همه موجودات در آن نفس، او در همه موجودات یک چیز را می بیند."

خوان ماسکارو^(۲): "او خود را در قلب همه موجودات و همه موجودات را در قلب خود می بیند. این بصیرت یوگی همساز شده است، بصیرتی که تنها یکی است."

گاندی: "انسانی که با یوگا خود را مجهز کرده با دیدن آتمان در همه موجودات و همه موجودات در آتمان، به همه چیز با دیدی بی طرف می نگرد."

شکوفایی نفس، چنان که من آن را درک می کنم، در نهایت کمال خود، تجربه بالغ یگانگی در گونه گونی است چنان که در بند بالا توصیف شد. حداقل شکوفایی نفس توسط خودستایی کمابیش پیوسته شکل می گیرد - توسط محدودترین تجربه ای که نفس شخص را می سازد و حداکثر بیگانگی. ما به منزله موجودی تجربی در جایی در این میان ساکن ایم، اما بلوغ روزافزون شامل افزایش وسعت نفس است.

شکوفایی نفس حداکثر را الزاماً نباید هم چون وضعیتی رمزآلود یا مکاشفه ای تصور کرد. "بعضی کسان با مکاشفه خود را در خود کنار خود درک می کنند؛ دیگران با مسیر دانش و کسانی دیگر از مسیر کار (کارمه - یوگا^(۳)) (گیتا: فصل ۱۳، آیه ۲۴). گاندی با درک خود از طریق فعالیت

1. Eliot Deutsch

2. Juan Mascaro

3. Karma-Yoga

اجتماعی و سیاسی، یک کارمه یوگی بود.

به سه دلیل از اصطلاح‌های **شهود عرفانی**^(۱) و **عرفان** در این جا پرهیز می‌شود: نخست اینکه سنت‌های قوی عرفانی بر مستحیل شدن نفس فردی در کلی متعال و بسیط^(۲) تأکید دارند. هم از نظرگاه فرهنگی و هم بوم‌شناختی، گونه‌گونی و فردیت امری حیاتی‌اند. دوم اینکه گرایش وازگانی قوی‌ای در میان اهل علم در پیوند دادن عرفان با ابهام و آشفتگی وجود دارد.^۵ سوم اینکه، عرفا تمایل بدان دارند که خود آگاهی عرفانی به ندرت تحت شرایط عادی و روزمره، پایدار است. اما یگانگی قوی و وسیع می‌تواند تجربه را تحت چنین شرایطی تحت تأثیر قرار دهد.

گاندی فقط اندکی به "طبیعت" پرداخت. در **اشرام**^(۳) او مارهای سمی اجازه زندگی در داخل و خارج از محل سکونت انسان‌ها را داشتند. پزشکان متخصص ضد سم این امر را تأیید نمی‌کردند. گاندی تأکید بر آن داشت که حقیقت از حقیقت می‌روید، و اینکه مارها همان قدر حق حیات و رشد و نمو دارند که انسان‌ها دارند^(۴).

فرآیند یگانگی

تکوین نفسی وسیع‌تر چگونه است؟ چه نوع فرآیندی آن را ممکن می‌سازد؟ نوعی پاسخ به این پرسش‌ها چنین است: فرآیندی در کار است برای هر چه وسیع‌تر کردن یگانگی و هر چه محدودتر کردن بیگانگی که

1. Mystical union

2. Nondiversified

3. Ashram

4. Naess, 1974

نفس را وسعت می‌بخشد. این خود به اندازه کل یگانگی ما گسترده است. یا، به اختصار بیشتر: نفس ما چیزی است که با آن به یگانگی دست می‌یابیم. پس پرشش بدین شکل مطرح می‌شود: چگونه ما یگانگی را وسعت می‌بخشیم؟

یگانگی فرآیندی است خودجوش و غیر عقلانی، اما نه نامعقول که از طریق آن علاقه یا منافع هر موجود دیگری به اندازهٔ علاقه یا منافع خود ما واکنش برمی‌انگیزد. حالت عاطفی خشنودی یا ناکامی پیامدی است که از دیگران به خود شخص منتقل می‌شود: شادی شادی می‌آورد، غم غم. یگانگی قوی، تجربهٔ تمایز بین خود و دیگری، بین مرا و رنج برنده را از میان می‌برد. اما فقط موقتاً یا به‌طور متناوب: اگر هم نوع من سعی کند تا استفرغ کند، من نمی‌کنم یا دست کم به گونه‌ای پیوسته سعی بر آن ندارم. من تشخیص می‌دهم که ما افرادی متفاوت‌ایم.

اصطلاح یگانگی، با آن معنی که در این جا به کار می‌رود، بیشتر فنی است اما امروزه بدیل دیگری به سختی به دست می‌آید. "همبستگی"^(۱) و صفتی مطابق با آن در آلمانی، یعنی "همبسته"^(۲)، و کلمات مرتبط با آن در زبان‌های اسکاندیناویایی بسیار عمومی و مورد استفاده‌اند. اما همبستگی واقعی و خودجوش با دیگران از پیش نوعی فرآیند یگانگی فرض می‌شود. بدون یگانگی، همبستگی هم در کار نیست. بنابراین، این اصطلاح دوم نمی‌تواند کاملاً جایگزین اولی شود.

همین نکته در مورد همدلی و همدردی نیز صادق است. این شرطی

لازم امانه کافی برای همدلی و همدردی است که شخص چیزی را مشابه یا یکسان با خود "ببیند" یا تجربه کند.^۶

سطح بالای یگانگی، برخوردهای بین علانق را از بین نمی برد: اگر ما گیاه نباشیم، منافع حیاتی ما دلالت بر قتل عام دست کم بعضی از موجودات زنده دیگر دارد. فرهنگ شکارچیان، که در آن با حیوانات شکار شده به نحو چشم گیری به یگانگی سطح بالا دست می یابند، کشتن را به خاطر غذا منع نمی کند. اما گونه گونی عظیمی از رسوم و آداب برای بیان شدت این برخورد بیگانه ساز و احیای یگانگی در کار است.

یگانگی با افراد، گونه ها، نظام های زیستی و چشم اندازها منجر به مسائل مشکل تعیین الویت می شود. رابطه اخلاق زیست محیطی با دیگر بخش های اخلاق عمومی چه می تواند باشد؟

محدودیت قاطعی در راه وسعت و شدت یگانگی وجود ندارد. پستانداران و پرندگان گاهی، و اغلب نسبتاً تأثرآور، یگانگی درون گونه ای و بین گونه ای چشم گیری را نشان می دهند. کنراد لورنز^(۱) تعریف می کند که چگونه یکی از دوستان پرندۀ او با تلاش در کشاندن او به خانه کوچکش سعی کرد تا او را اغوا کند. این داستان مستلزم یگانگی عمیق بین پرندۀ و انسان است (و البته با اشتباه نگران کننده ای در اندازه گیری). در بعضی از اشکال عرفان، با استفاده وسیع مفهومی از این واژه، تجربه ای از یگانگی با همه اشکال زندگی وجود دارد. در چارچوب جنبش بوم شناسی ژرفانگر، نموده های شاعرانه و فلسفی چنین تجربه ای کمیاب نیست. در جنبش

بوم‌شناسی سطحی‌نگر، یگانگی شدید و گسترده‌ای از لحاظ روان‌شناختی توصیف و تشریح می‌شود. در جنبش ژرفانگر، این فلسفه دست‌کم جدی گرفته می‌شود: واقعیت بیشتر شامل کل‌هایی است که آنها را تکه تکه می‌کنیم تا اقلام مجزایی که کنار هم می‌چینیم. به بیان دیگر: به معنای دقیق کلمه، فرآیند علی‌ازلی در یگانگی وجود ندارد، بلکه فرآیندی کلی از بیگانگی ناخودآگاه وجود دارد که مغلوب تجربه هویت می‌شود. از نظر بعضی از فلاسفه "زیست محیطی" چنین تفکری به نظر نامعقول و حتی مزخرف می‌آید.^۷ این امر، تا آن‌جا که من می‌توانم داوری کنم، به خاطر تصور بسیار محدود از نامعقولیت است.

اگر این اصطلاح‌های مبهم را در یکی از معانی بنیادی‌شان به کار ببریم، متضاد یگانگی، می‌شود بیگانگی.^۸

فرزند بیگانه شده چه بسا آنچه لازم است برای والدین خود انجام دهد، اما به خاطر انجام وظایف اخلاقی و به خاطر فشار، نه به‌طور خودجوش و بدون لذت این کار را می‌کند. اگر کسی شخصی را دوست بدارد و به او احترام بگذارد، یگانگی مثبت خواهد بود، و هم‌چنان که در پی خواهد آمد، این واژه این نمونه را دربر می‌گیرد. نفرت از خود یا بیزاری نسبت به بعضی از ویژگی‌های شخص، نفرت و بیزاری نسبت به موجوداتی را برمی‌انگیزد که فرد با آنها یگانه می‌شود.

یگانگی به موجوداتی محدود نمی‌شود که بتوانند پاسخ متقابل بدهند: هر حیوانی، گیاهی، کوهی، اقیانوسی می‌تواند چنین فرآیندهایی را برانگیزد. این نکته در شعر به مؤثرترین نحو بیان می‌شود، اما زبان معمولی

هم به این توانایی که نوعی خصلت جهانی انسانی است شهادت می‌دهد. از طریق یگانگی، سطح بالاتری از وحدت تجربه می‌شود: به وسیله یگانگی با "نزدیک ترین کسان به شخص"، وحدتی در سطح بالاتر از طریق حلقهٔ دوستان، اجتماعات محلی، قبایل، هم وطنان، انسانیت، حیات و دست آخر، چنان که رهبران مذهبی و فلسفی بیان کرده‌اند، وحدت با کل متعالی، با "جهان" در معنی و مفهومی وسیع تر و عمیق تر از معمول خلق می‌شود. من آن چنان واژگانی را ترجیح می‌دهم که بزرگ ترین واحدهای آن مثلاً شامل حاندار و "غیر جاندار" نشود. می‌توان مفهوم "زندگی" را به گونه‌ای وسعت داد که هر کل طبیعی، به هر حال و به‌طور کلی، کل زندگی باشد.

چنین شیوهٔ تفکر و احساسی در انتها درجهٔ خود با تفکر و احساس شخص روشن بین، با یوگی که "هماندی"، یعنی آتمان را می‌بیند و شخصی که با هیچ چیز بیگانه نیست، سازگاری می‌یابد.

فرآیند یگانگی گاهی بر اساس از دست دادن نفس محدود و به دست آوردن نفس جامع از طریق فعالیت "نفس زدایی"^(۱) نمود پیدا می‌کند. هر نوع جدیدی از یگانگی با وسعت نفس سازگاری می‌یابد، و با پیشبرد طلب نفس جامع، اصرار بر وسعت بیشتر را تقویت می‌کند. این اصرار در نظام فکری اسپینوزا *conatus in suo esse perseverare* نامیده می‌شود، یعنی تلاش برای ثبات خویش — وجود خود — *(inse, in suo esse)* این صرفاً اصرار برای بقا نیست، بلکه ارتقای سطح نمایش

طبیعت یا جوهر شخص است، و با اصرار برای سطوح بالاتر "آزادی" (لیبرتاس) تفاوتی ندارد. تحت اوضاعی مطلوب، این امر شامل یگانگی وسیع می شود.

در علوم اجتماعی غربی، شکوفایی نفس اصطلاحی است که بیش از همه برای تکامل استعداد های شخصی از طریق رقابت و تعقیب منافع خاص شخصی به کار می رود (مزلو^(۱) و دیگران). مبارزه ای بین الویت بالای شکوفایی نفس مفروض و پرورش پیوندهای اجتماعی، دوستان، خانواده، ملت و طبیعت پیش بینی می شود. چنین تصورات ناخوشایندی دارای مفاهیم محدودی از نفس به منزله نقطه حرکت اند. این تصورات همراه با تمایز خودستایی - از خود گذشتگی به پیش می رود. بر این اساس، از خود گذشتگی کیفیتی اخلاقی و تحول یافته از طریق سرکوب خودخواهی، از طریق فدا کردن منافع "شخصی" به نفع منافع دیگران است. بنابراین، بیگانگی وضعیتی عادی فرض می شود. یگانگی از فدا کردن جلوگیری می کند، اما مانع ایثار نمی شود. اخلاق فدا کردن نفس، عدم بلوغ را فرض می گیرد. و از آن جا که ما همگی کمابیش نابالغ ایم، اهمیت نسبی آن آشکار است.

وسعت و عمق یگانگی به منزله پیامد بلوغ روزافزون

در مقابل عقیده بنیادی مبارزه خود - دیگری، روان شناسی و فلسفه نفس (جامع) بر این پای می فشارد که بلوغ تدریجی شخص به ناگزیر نفس

را از طریق فرآیند یگانگی وسعت و عمق می‌بخشد. برای کسانی که ما با آنان یگانه می‌شویم از خودگذشتگی لازم نیست. برداشت از فعالیت شکوفایی نفس، واقعی سازی و تکامل نفس جامع است که از چیزی مراقبت می‌کند که قرار است از خودگذشتگی آن را محقق سازد. بنابراین، تمایز خودستایی - از خودگذشتگی تعالی بخشیده می‌شود.

مفهوم بلوغ باید با بر ملا کردن آنچه در طبیعت هر موجود نهفته است عملی شود. آموزش‌هایی متضمن این امر است، اما با توجه به وضعیت رقابت کنونی در جوامع رشد یافته از نظر صنعتی و اقتصادی، آموزش تخصصی می‌تواند مانع فرآیند بلوغ شود. کیش رقابت میان استعدادها، برای شکوفایی نفس مطلوب نیست. بدبینی یا بی اعتقادی بسیار نسبت به وسعت نفس جامع و تأکید بیشتر بر تکوین از خودگذشتگی و فشارهای اخلاقی، جزو پیامدهای شرایط ناقص برای بلوغ اشخاص است.

با شرایطی که تحت آن، نفس وسعت می‌یابد به منزله اوضاعی مثبت برخورد می‌شود و اساساً این موقعیتی لذت بخش است. نمایش پیوسته زندگی در فقیرترین کشورها از تلویزیون و دیگر رسانه‌ها به گسترش جنبش ساده زیستن داوطلبانه کمک می‌کند^(۱). اما مردم به این می‌خندند: اینکه شما از تجملات در کشور خودتان چشم‌پوشید چه کمکی به مسئله گرسنگی می‌کند؟ اما یگانگی، تلاش برای ساده زیستن را لذت بخش می‌سازد و هیچ گونه احساس اجبار اخلاقی در کار نیست. وسعت نفس دلالت بر وسعت دادن چشم اندازه‌ها، ژرفا بخشیدن به تجربیات و

دسترسی به سطوح بالاتر فعالیت (به مفهوم اسپینوزایی و نه فقط مشغول بودن) دارد. لذت و فعالیت برای شکوفایی نفس جذابیت قوی تری نسبت به جذابیت از خودگذشتگی دارد. بیگانگی، وضعیت لذت بخشی نیست و اغلب به احساسات موجودی مورد تهدید و محدودیت واقع شده مربوط می شود. چنین احساس می شود که "حقوق" موجودات زنده ی دیگر منافع "ما" را مورد تهدید قرار می دهد.

رابطه تنگاتنگ بین روندهای بیگانگی و تعیین وظیفه و از خودگذشتگی به منزله عالی ترین ارزش در فلسفه کانت نمونه و مثال دارد. عمل اخلاقی، قاعداً ما را از بد رفتاری با حیوانات نه به خاطر رنج دادن آنها، بلکه به خاطر تأثیر بد آن بر خود ما منع می کند. از نظر کانت، حیوانات چنان با ما تفاوت دارند که هیچ اجبار اخلاقی نسبت به آنها نداریم. رنج های غیر ضروری آنها از نظر اخلاقی علی السویه است و معیارهای از خودگذشتگی در روابط ما با آنها کاربردی ندارد. هنگامی که ما از نظر اخلاقی تصمیم می گیریم که با آنها مهربان باشیم، قاعداً این عمل به خاطر تأثیر مطلوب مهربانی بر خود ما است - یعنی عقیده ای عجیب.

رنج بردن شاید نیرومندترین منبع یگانگی است. فقط شرایط خاص اجتماعی قادر است تا مردم را وادار به جلوگیری از واکنش خودجوش عادی نسبت به رنج بردن کند. اگر به سبب انگیزه ای خودجوش برای تسکین رنج های مان چنین کنیم، کانت حاضر بود که این عمل را "زیبا" اما نه اخلاقی بنامد. و بیشترین تحسین هایش، چنان که همگی می دانیم، برای تقدیر و ضرورت اخلاقی، محبتی خودجوش نبود. تاریخ ظلمی که به نام

اصول اخلاقی تحمیل شده، مرا متقاعد کرده که افزایش یگانگی می تواند به آنچه دست یابد که موعظه های اخلاقی نمی توانند: یعنی اعمال زیبا.

مناسبت مطالب بالا با بوم شناسی ژرفانگر

این گفتمان نسبتاً فلسفی سنگین مقدماً به فهم دو مسئله کمک می کند: نخست، خشم نیرومند راشل کارسون^(۱) و دیگرانی را که، با شجاعتی چشم گیر و عز می سرسختانه، صاحبان قدرت در اوایل دهه ۶۰ را به مبارزه طلبیدند و باعث به راه انداختن جنبش بین المللی بوم شناسی شدند. دوم، حرکتی ریشه ای^(۲) به سوی درکی مثبت تر از فرهنگ ها و اقلیت های غیر صنعتی - باز هم در دهه ۶۰ که خود را در کوشش هایی برای "دفاع" از چنین فرهنگ هایی و در نوعی انسان شناسی نوین نمودار ساخت.

این حرکت دوم، یگانگی با فرهنگ های مورد تهدید را باز می تاباند. هر دو واکنش با تردید در اینکه جوامع صنعتی، به گونه ای که معمولاً خودشان مسلم می پندارند، تنها جوامع پیشرواند امکان پذیر شدند. نفع سابق جای خود را به تواضع یا دست کم خواست جستجو برای دگرگونی های عمیق چه در زمینه اجتماعی و چه در زمینه طبیعت داد.

اطلاعات بوم شناختی درباره احتیاج عمیق انسان به رفتار مناسب با محیط زیست طبیعی، مقدار زیادی توجیه عقلانی و اقتصادی مورد نیاز برای فرآیندهای یگانگی ارائه می دهد که بسیاری از افراد قبلاً کمابیش آن را کامل کرده اند. درجه نسبتاً بالای یگانگی انسان ها با حیوانات، گیاهان و

محیط‌های طبیعی مطابق با روابط واقعی بین آنها و طبیعت تلقی می‌شود. "انسان موجودی مجزا نیست"، از معیاری رومانتیک تبدیل به بیانی واقعی شده است. تمایز بین انسان و محیط زیست، به نحوی که در جنبش بوم‌شناسی سطحی‌نگر کاربرد داشت، قاعدتاً درکی واهی بود. نفس جامع شما از مرزها عبور می‌کند.

هنگامی که معلوم شد که نژاد پنگوئن قطب جنوب به خاطر اینکه د.د.ت. بر روی سختی تخم آنها تأثیر می‌گذارد ممکن است منقرض شود، خشم و اندوهی گسترده و خودجوش برانگیخته شد. مردمانی که هرگز پنگوئن ندیده بودند و قاعدتاً هرگز فکر نمی‌کردند که این حیوانات به هر طریق "مفید" باشند، بر حق حیات و رشد و نمو آنها و اینکه وظیفه‌ماست که در این امر اختلال ایجاد نکنیم پای فشر دند. اما می‌بایست گنجایش آن را داشته باشیم تا حتی صرف وجود پنگوئن‌ها باعث شود تا یگانگی عمیقی به سادگی شکل گیرد.

بنابراین، بوم‌شناسی به بسیاری از افراد برای شناخت بیشتر درباره خودشان یاری می‌رساند. ما موجودات زنده‌ایم. پنگوئن‌ها نیز به همین‌چنین. ما همگی نمودهایی از حیات‌ایم. وابستگی‌ها و همبستگی‌های محتومی که به لطف بوم‌شناسان آشکار شده‌اند، کار را برای مردمان در پذیرش و حتی پرورش توجه عمیق به طبیعت و برای بیان خصومت نهفته شان نسبت به افراط در رشد اقتصادی جوامع، ساده تر می‌سازند.

موجودات زنده ارزش ذاتی و حق حیات و رشد دارند

چگونه می‌توان دربارهٔ این نگرش‌ها صحبت کرد؟ مفیدترین مقوله‌بندی‌ها و شعارها چیست؟

بدین نحو یکی از نگرش‌های مهم چنین می‌تواند بیان شود: "هر موجود زنده حق حیات دارد". یکی از شیوه‌های پاسخ به این پرسش پافشاری بر ارزش فی‌نفسه، بر ارزش درونی^(۱) هر موجود زنده است. این نگرش در تقابل با این تصور قرار می‌گیرد که رفتار با هر موجود زنده را به مثابه ابزاری برای رسیدن به هدفی، توجیه می‌توان کرد. این نکته تعمیم قول به راستی مشهور کانت نیز هست که "هیچ‌گاه از شخص فقط به منزلهٔ ابزار استفاده نکنید". یگانگی به ما می‌گوید: اگر من حق حیات دارم، تو نیز همان حق را داری.

تا آن‌جا که ما به خود و خانواده و دوستان خود به چشم صاحبان ارزش ذاتی می‌نگریم، یگانگی گسترش یافته، به ناگزیر ما را به انتساب ارزش ذاتی به دیگران سوق می‌دهد. نهایت متافیزیکی این امر می‌تواند انتساب ارزش ذاتی به همهٔ موجودات زنده باشد. حق حیات فقط یکی از شیوه‌های متفاوت بیان این ارزش‌گذاری است.

پایانی بر چراها

اما چرا هر موجود زنده‌ای ارزش درونی دارد؟ در مواجهه با این پرسش هر دم تکرار شوندهٔ "چرا؟" می‌باید در جایی متوقف شویم. این‌جا

همان محلی است که می‌توانیم توقف کنیم. این امر را خواهیم پذیرفت که ارزش، فی‌نفسه امری شهودی است. ما ارزش ذاتی را به خود و نزدیک ترین کسان مان نسبت می‌دهیم و بسیاری از افراد اعتبار یگانگی بیشتر را می‌توانند مورد تردید قرار دهند که قرار هم می‌دهند. با این همه، نفی و انکار نیز از طریق سلسله "چرا؟" ها مورد تعرض قرار می‌گیرد. در نهایت، ما در همان محمضه انسانی نقطه شروع قرار داریم، دست کم برای یک لحظه. ما می‌باید در جایی توقف کنیم و به نقطه‌ای که پس از آن می‌خواهیم آن را به عنوان پایه قرار دهیم، بپردازیم.

استفاده از عبارت "هر موجود زنده‌ای خود به خود ارزش دارد" به منزله معیار یا اصلی بنیادی، دیگر بنیادها را رد نمی‌کند. برعکس، وضعیت عادی وضعیتی خواهد بود که در آن چندین معیار بنیادی، که بعضاً در تقابل با هم قرار دارند، مناسبت داشته باشند. و بعضی پیامدهای معیارهای بنیادی به نظر هماهنگ بیاید، اما در واقع چنین نباشد.

نیازی نیست تا عنوان "بنیادی" معنی‌ای بیش از "بنا نشده بر چیزی عمیق‌تر" بدهد که اغلب در عمل از "عدم نتیجه‌گیری منطقی از مقدماتی عمیق‌تر" غیر قابل تمیز است. این کلمه می‌باید نمونه‌ای کمیاب تلقی شود، حتی اگر کسی قادر باشد تا به یک و فقط یک معیار بنیادی بچسبد (من در خرد بوم‌شناختی T سعی کردم تا فقط با یک مدل، یعنی شکوفایی نفس، کار کنم).

حق حیات یکی و یک گونه است،

اما دفاع از منافع حیاتی نزدیکان ما الویت دارد

در شرایط هم زیستی، دو قانون وجود دارد که دو عامل مهم فعال را به هنگامی که منافع در تضاد قرار می گیرند آشکار می سازد: ضرورت و قربابت. منافع حیاتی بر غیر حیاتی اولویت دارد. فرد نزدیک تر بر فرد دور تر - از لحاظ فضا، زمان، فرهنگ و نوع - اولویت دارد. قربابت اولویت خود را از مسئولیت ها، اجبارها و بینش های ما استنتاج می کند.

اصطلاحات به کار رفته در این قوانین البته مبهم و نامشخص اند. اما حتی در چنین حالتی، این قوانین به شیوه هایی از تفکر و عمل اشارت دارند که در بسیاری از تقابل های ناگزیر معیارها، برای ما کاملاً هم بی فایده نیستند. افزایش فوق العاده پیامدهایی که صنعتی شدن و انفجار جمعیت در کل حیات ما دارند، رهنمون های نوین می طلبند.

مثال ها: استفاده از گونه های در معرض انقراض برای غذا یا پوشاک (از پشم و مو) برای برخی از اجتماعات فقیر و غیر صنعتی انسانی می تواند کمابیش حیاتی باشد. از نظر اجتماعات کمتر فقیر، چنین استفاده ای از لحاظ بوم شناختی به وضوح غیر مسئولانه است. با توجه به امکانات افسانه ای که برای ثروت مندترین جوامع صنعتی فراهم است، به عهده آنان است که به اجتماعات فقیر کمک کنند به شیوه ای که از بهره کشی بیش از حد از گونه های در معرض انقراض، مردمان و نظام های زیستی پرهیز شود.

باقی ماندن در محیطی کوچک که کو دکان خر دسال در آن بازی می کنند

ممکن است برای خانواده‌ای از مارهای سمی منفعت حیاتی داشته باشد، اما برای کودکان و والدین آنها نیز جلوگیری از رخ دادن حادثه‌ای، منفعت حیاتی دارد. قانون اولویت قربایت، راندن مارها را از آن محیط برای والدین توجیه پذیر می‌کند. اما اولویت منفعت حیاتی مارها در هنگامی که تصمیم بگیرند در زمین بازی باقی بمانند هم مهم است.

اهمیت قربایت، در سطحی وسیع، بیش از آنکه به منافع حیاتی فرد بستگی داشته باشد وابسته به منافع حیاتی جمع است. تعهد نسبت به خانواده، اعضای آن را گردهم نگه می‌دارد، تعهد در میان یک ملت، آن را از تجزیه مصون نگه می‌دارد. اما اگر منافع غیر حیاتی ملتی یا گونه‌ای، با منافع حیاتی ملتی دیگر یا گونه‌ای دیگر تضاد پیدا کند، این قوانین اولویت را به "ملت بیگانه" یا "گونه بیگانه" می‌دهد.

اینکه این تضادها چگونه می‌توانند حل شوند البته موضوعی بسیار گسترده است که در این جا بدان به گونه‌ای شتاب زده پرداخته شد. آنچه بیان شد تنها اشاره‌ای به وجود قوانینی مفید بود (برای بحث بیشتر در این باره به مقاله نائس [۱۹۷۹] رجوع کنید).

ارزش‌های ذاتی

اصطلاح "عینیت گرایی" ممکن است مسائل نامطلوبی را تداعی کند، اما اظهارات ارزشی در جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر حاکی از آن چیزی است که اغلب در فلسفه، "عینیت گرایی در ارزش" به مثابه متضاد ذهنیت گرایی در ارزش نامیده می‌شود، مثلاً نظریه عاطفی ارزش". در زمان نیچه در اروپا

جنبشی عظیم برپا شده بود برای جداسازی ارزش به منزله جنبه‌ای اصیل از واقعیت و هم‌تراز با توصیف‌های علمی و "مبتنی بر واقعیت". این جنبش به برداشتی از ارزش به مثابه چیزی که انسان درون واقعیتی کاملاً خنثی از ارزش ارائه می‌دهد گرایش داشت. یکی از روایت‌های معروف این نگرش در اثر ویتگنشتاین جوان تحت عنوان رساله منطقی-فلسفی^(۱) بیان شده است. چنان‌چه این نگرش را با فرهنگ‌هایی به جز جامعه فناورانه - صنعتی خودمان بسنجیم، روندی منحصر به فرد از بیگانگی از ارزش را ارائه می‌دهد.

مباحثه فلسفی حرفه‌ای دربارهٔ عینیت‌گرایی در ارزش، به تعبیرهای متفاوت - روایت‌های مختلف، ارزش‌های مثبت و منفی را مستقل از ارزش به خاطر موضوع‌هایی انسانی فرض می‌گیرند - البته بسیار پیچیده و دشوار است. در این‌جا، تنها به بعضی از گزاره‌ها در جنبش بوم‌شناسی ژرفانگر که حاکی از عینیت‌گرایی در ارزش به معنی ارزش ذاتی‌اند اشاره می‌کنم:

حیوانات فی‌نفسه ارزش دارند، نه فقط به مثابه منابعی برای انسان‌ها.

حیوانات حتی اگر برای انسان‌ها استفاده‌ای نداشته باشند حق حیات دارند.

ما حق تخریب خصوصیات طبیعی این سیاره را نداریم.

طبیعت به انسان تعلق ندارد.

طبیعت ارزش دفاع را دارد، هر چه تقدیر آدمیان باشد.

منطقه‌ای صحرایی مستقل از اینکه انسان‌ها به آن دسترسی دارند یا خیر،

ارزش مند است.

در این گزاره‌ها چنین گفته می‌شود که الف، مستقل از اینکه برای ب ارزش دارد یا خیر، ارزش مند است. بنابراین، ارزش الف را می‌باید ارزش ذاتی الف نامید. یعنی الف ارزش ذاتی دارد. این امر حاکی از آن نیست که الف برای ب ارزش دارد. در نتیجه، الف می‌تواند هم ارزش ذاتی داشته باشد و هم ارزش عَرَضی، که معمولاً هم دارد.

استدلال‌های ذهنیت گرا بدین امر گرایش دارند که به هر نحو، اشاره به فاعل، مسلم انگاشته می‌شود. "می‌باید" که کسی فرآیند ارزشیابی را انجام دهد. از نظر این فاعل، هر چیز می‌تواند دارای ارزش باشد یا نباشد.

از آن‌جا که نگرش‌های ساده لوحانه، فاقد تفکیک روشن و دقیق ارزش از واقعیت‌اند و تصویری دربارهٔ اینکه ارزش، چیزی است که انسان آن را درون واقعیت به دست می‌دهد یا فاعلی در امور واقع خنثی آن را القا می‌کند ندارند، وظیفهٔ اثبات به عهدهٔ ذهنیت‌گرایان قرار می‌گیرد.

به نظر من، امروزه امیدوار کننده‌ترین راه دفاع از ارزش‌های ذاتی، پذیرفتن تفکر گشتالتی به‌طور جدی است. در نتیجه، "اشیا" بیش از آنکه بر حسب انبوهی از چیزها با روابطی بیرونی و تحت سلطهٔ نیروها تعریف شوند، بر حسب گشتالت‌ها تعریف می‌شوند. این امر، دوگانگی بنیادی ذهن - عین را برای ذهنیت‌گرایی ارزشی تحکیم می‌بخشد.

دورنمای آینده

چشم‌انداز رشد بوم‌شناسی، یگانگی مناسب و سیاست‌هایی برای

هماهنگی با سطحی بالا از یگانگی چیست؟

جنگ هسته‌ای بزرگ، در ابعاد هولناکی مشکل آفرین خواهد بود. نیازی نیست تا کلمات را برای حمایت از این نتیجه‌گیری به هدر بدهیم. اما ادامه نظامی‌گری نوعی تهدید است: این عمل به معنی سلطه بیشتر فناوری و تمرکز است.

ادامه رشد جمعیت ادامه سیاست‌های خیرخواهانه را بیش از گذشته دچار مشکل می‌کند. مردمان فقیر در شهرهای بسیار بزرگ فرصتی برای تماس با طبیعت ندارند و سیاست‌های کوتاه‌نظرانه که افزایش تعداد فقرا را مورد تأیید قرار می‌دهند، مخرب‌اند. حتی رشد پایین جمعیت در کشورهای ثروت‌مند به سختی آثار تخریبی کمتری دارد.

سیاست اقتصادی رشد (آن چنان که امروزه در ثروت‌مندترین کشورهای تمام دوره‌ها از آن برداشت می‌شود) به شکلی روزافزون مخرب است. این سیاست از افزایش یگانگی جلوگیری نمی‌کند اما آن را از لحاظ سیاسی ناتوان می‌کند. این امر، امکان‌پذیری رشد چشم‌گیر یگانگی را در آینده‌ای نزدیک به ما یادآوری می‌کند.

تخریب روزافزون به علاوه اطلاعات هرچه بیشتر درباره تخریب، مستعد بروز احساسات قوی سم و اندوه، یأس، اعمال ناامیدانه و کوشش‌های خستگی‌ناپذیر برای نجات آنچه از دست رفته، است. با این پیش‌گویی که بیش از یک میلیون گونه تا پیش از سال ۲۰۰۰ منقرض و اکثر فرهنگ‌ها نادیده گرفته خواهند شد، یگانگی می‌تواند در میان اقلیتی خاص، سریع‌تر رشد کند.

در حال حاضر حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد از جمعیت بعضی کشورهای اروپایی پشتیبان سیاست‌های قوی هماهنگی با نگرش‌های حاوی یگانگی‌اند. اما این درصد بدون دگرگونی اساسی سیاست‌ها هم می‌تواند افزایش یابد. تا آن‌جا که من درک می‌کنم، بیشترین احتمال طبیعی (خودبه خودی)، تداوم تخریب شرایط زندگی بر این سیاره است، به همراه غلیان غم و ماتمی که قدرتی هم ندارد.

آنچه در عمل رخ می‌دهد غالباً بی‌اندازه "نامحتمل" است، و شاید استدلال‌های قوی انسان‌محورانه و توصیه‌های خردمندانه راهبرد حفاظت از جهان (۱۹۸۰)، به رغم همه چیز، تأثیر مهمی بر جای گذارد.

یادداشت‌ها:

۱. برای پیمایش در مضمون‌های اصلی جنبش سطحی و ژرفانگر، نگاه کنید به نانس (۱۹۷۳)؛ و تفصیلی که نانس در ۱۹۸۱ داده است. همچنین نگاه کنید به مقاله جی. سشنز^(۱) در شولتز^(۲) (۱۹۸۱) و دوال^(۳) (۱۹۷۹). بعضی از پانزده دیدگاهی راکه دوال تدوین و فهرست کرده شاید مناسب‌تر باشد که به منزله بخشی از "خرد بوم‌شناختی" D^۴ (به خاطر دوال!) توصیف کنیم تا بخش‌هایی از بیانیه عمومی بوم‌شناسی ژرفانگر.

۲. سفارش برنامه زیست محیطی سازمان ملل متحد (یوان. ای. پی.)^(۴) که به همراهی ورلد وایلد لایف فاند (دبلیو. دبلیو. اف.)^(۵) روی آن کار و به سال ۱۹۸۰ منتشر شد.

۳. این هدف حاکی از آمیزه‌ای از نظرگاه‌های متحول شده در شاخه‌های مختلف فلسفه - هستی‌شناسی، معرفت‌شناسی، منطق، روش‌شناسی، نظریه ارزش، اخلاق، فلسفه تاریخ و فلسفه سیاسی - است. چنانکه فیلسوف بوم‌شناسی ژرفانگر به نوعی "کل‌گرا"^(۱) شود.

۴. برای برخوردی همه‌جانبه با خرد بوم‌شناختی T، نگاه کنید به نائس (۱۹۸۱)، فصل (۷).

۵. نگاه کنید به پس‌مور^(۲) (۱۹۸۰). برای رهیافتی منطقی و به دور از احساسات نسبت به "تصوف" نگاه کنید به ستال^(۳) (۱۹۷۵).

۶. برای مطالعه عمیق‌تر می‌باید تمایز بیشتری قائل شد. برای مثال نگاه کنید به شلر^(۴) (۱۹۵۴) و مرشر^(۵) (۱۹۷۲).

۷. برای مثال نگاه کنید به فصل "از بین بردن زباله" در اثر پس‌مور (۱۹۸۰).

۸. استفاده‌های گوناگون از اصطلاح بیگانگی^(۶)، تاریخی جالب توجه و پیچیده از زمان روسو تا به حال دارد. خود روسو ابراز نظرهای جالبی دارد در باره اینکه چگونه شرایط اجتماعی از طریق فرآیند بیگانگی، عشق به خود^(۷) را تبدیل به عشق خالص^(۸) می‌کند. باید گفت: چگونه فرآیند بلوغ به تأخیر می‌افتد و عشق به خود^(۹) درون خودپرستی محکم می‌شود به جای آنکه درون شکوفایی نفس معتدل و گسترده شود.

1. Generalist

2. Passmore

3. Stahl

4. Scheler

5. Mercer

6. Alienation (Entfremdung)

7. Amour de soi

8. Amour Propre

9. Self-love

References

- Elgin, Duane. 1981. *Voluntary Simplicity*. New York: William Morrow.
- James, William. 1890. *The Principles of psychology*. New York, Chapter 10:
The Consciousness of Self.
- Mercer, Philip. 1972. *Sympathy and Ethics*. Oxford: The Clarendon Press.
Discusses forms of
identification.
- Naess, A. 1973. "The Shadow and the Deep, Long Range Ecology Movement,"
Inquiry 16: (95-100).
- Naess, A. 1974. *Gandhi and Group Conflict*. 1981, Oslo: Universitetsforlaget.
- Naess, A. 1981. *Ekologi, samhälle och livsstil. Utkast til en ekosofi*. Stockholm:
LTs förlag.
- Naess, A. 1979. "Self-realization in Mixed Communities of Humans, Bears,
Sheep and Wolves,"
Inquiry, Vol. 22, (pp. 231-241)
- Passmore, John. 1980. *Man's Responsibility for Nature*. 2nd ed., London:
Duckworth.
- Sahlins, Marshall. 1972. *Stone Age Economics*. Chicago: Aldine.
- Scheler, Max. 1954. *The Nature of Sympathy*. London: Routledge & Keegan
Paul.

پرسش‌هایی برای مطالعه:

۱. منظور نائس از خرد بوم‌شناختی چیست؟ پیشوند خرد به چه چیز اشاره دارد؟

۲. عقاید بنیادی خرد بوم‌شناختی T چیست؟

۳. منظور نائس از شکوفایی نفس چیست؟ نقل قول‌های راداگریشانان، الیوت دوچ، خوان مارسکارو و گاندی را تحلیل کنید. آنها در باره شکوفایی نفس به ما چه می‌گویند؟

۴. چگونه ما نفسی با وسعت بیشتر را تحول دهیم؟

۵. ایده نائس را درباره یگانگی شرح دهید. آیا این ایده‌ای رمزی است؟ چگونه می‌توانیم با "افراد، گونه‌ها، نظام‌های زیستی، و چشم اندازه‌ها" یگانه شویم؟

۶. سخن نائس دربارهٔ عینیت‌گرایی ارزشی چیست؟ دربارهٔ آن بحثی نقادانه کنید.

بوم‌شناسی ژرفانگر^(۱)

نوشته بیل دوال^(۲) و جورج سشنز^(۳)

ترجمه مهدی داودی

بیل دوال در گروه جامعه‌شناسی، دانشگاه دولتی هامبولت^(۴) در آرکاتای کالیفرنیا تدریس می‌کند و جورج سشنز در کالج سیرا^(۵) در راکلین^(۶) کالیفرنیا به تدریس فلسفه مشغول است. با هم کتاب «بوم‌شناسی ژرفانگر: زندگی چنانکه گویی موضوعی طبیعی است» (۱۹۸۵) را تألیف کردند که در این جاگزیده‌ای از آن ارائه می‌شود.

این مقاله روایتی تازه‌تر از بوم‌شناسی ژرفانگر نسبت به روایت خلاصه نائس در ۱۹۷۲ ارائه می‌دهد که با ذن بودیسم، تائوئیسم، مناسک بومیان امریکا و مسیحیت پیوند خورده بود. آنها بوم‌شناسی ژرفانگر را با نظرگاه مسلط جهانی مقایسه می‌کنند و هشت اصل بوم‌شناسی ژرفانگر را ارائه می‌دهند.

1. Deep Ecology

2. Bill Devall

3. George Sessions

4. Humboldt

5. Sierra College

6. Rocklin

اصطلاح بوم‌شناسی ژرفانگر را آرن نائس در ۱۹۷۳ در مقاله خود به نام «سطحی‌نگر و ژرفانگر، جنبش‌های دراز مدت بوم‌شناسی» ابداع کرد. نائس کوشش کرد تا توضیح دهد که رهیافت عمیق‌تر و معنوی‌تر نسبت به طبیعت در آثار آلدو لثوپولد و راشل کارسون قابل مثال است. او می‌اندیشید که این رهیافت عمیق‌تر، حاصل صراحتی با حساسیت بیشتر نسبت به خود و حیات غیرانسانی اطراف ماست. جوهر بوم‌شناسی ژرفانگر، حفظ درخواست برای پرسش‌های پژوهشی بیشتر درباره زندگی انسان، جامعه و طبیعت همانند سنت فلسفی سقراط در غرب است. نائس به عنوان نمونه‌هایی از این پرسش عمیق یادآور می‌شود «که ما می‌پرسیم چرا و چگونه، در حالی که دیگران چنین نمی‌کنند. مثلاً، علم بوم‌شناسی نمی‌پرسد که چه نوع جامعه‌ای برای محافظت از نظام زیستی بخصوصی بهترین نوع است - این پرسش برای نظریه ارزش، برای علم سیاست و برای اخلاق قابل بررسی است». از این رو، بوم‌شناسی ژرفانگر فراسوی به اصطلاح واقعیت‌های علمی به سوی خرد فردی و سیاره‌ای می‌رود.

بوم‌شناسی ژرفانگر به فراسوی رهیافت محدود تکه تکه سطحی‌نگر نسبت به مسائل زیست محیطی می‌رود و تلاش می‌کند تا دیدگاه جهانی دینی و فلسفی جامعی را به وضوح بیان کند. بنیان‌های بوم‌شناسی ژرفانگر شهود و تجربه‌های بنیادی نسبت به خودمان و طبیعت‌اند که آگاهی بوم‌شناسی را شامل می‌شوند. بعضی چشم‌اندازها درباره علم سیاست و سیاست عمومی به طور طبیعی از این آگاهی نشأت می‌گیرند. و در متن این

کتاب، بحث ما این است که این سنت اقلیت به مثابه آن نوع از اجتماع که بیشترین منشأ هم برای رشد آگاهی بوم‌شناختی و هم برای پرسش‌های اساسی از ارزش‌ها و اخلاق است در این صفحات مطرح شده است.

بسیاری از اینها پرسش‌های همیشگی فلسفی و دینی‌اند که انسان‌ها در همه فرهنگ‌ها و در همه اعصار با آن روبه‌رو بوده‌اند. انسان مفرد منحصر به فرد چه معنی می‌دهد؟ چگونه می‌توان از نفس فردی نگه‌داری و محافظت کرد و بی‌همتایی آن را افزایش داد در حالی که وجه جدایی‌ناپذیری از کل نظامی هستیم که در آن جا هیچ حد فاصل صریحی بین خود و دیگری نیست؟ در این مفهوم عمیق‌تر، چشم‌اندازی بوم‌شناختی منجر به آنچه می‌شود که تئودور روزاک آن را «آگاهی همگانی‌ای بزرگ‌تر از جمع جبری اجزای آن» می‌خواند، «روحاً این انضباط اندیشمندانه و شفاف‌بخش است».

آگاهی بوم‌شناختی و بوم‌شناسی ژرف‌انگر صریحاً در تضاد با دیدگاه جهانی سلطه‌گر جوامع فن‌سالار - صنعتی قرار می‌گیرد که انسان را موجودی برکنار و به طور بنیادی مجزا از بقیه طبیعت تلقی می‌کنند، موجودی برتر و مسئول بقیه مخلوقات. اما این دیدگاه نسبت به انسان به مثابه موجودی جدا و برتر از بقیه «طبیعت»، فقط بخشی از الگوهای بزرگ‌تر فرهنگی است. فرهنگ غربی در طول هزاران سال به طور فزاینده‌ای دل‌مشغول ایده سلطه بوده است: سلطه انسان بر «طبیعت» غیر انسانی، سلطه نرینه بر مادینه، سلطه ثروت‌مند و قدرت‌مند بر فقیر، سلطه غرب بر فرهنگ‌های غیر غربی. آگاهی بوم‌شناختی، دیدن سر تا ته این

توهمات پراشتباه و خطرناک را برای ما میسر می‌سازد.

از نظر بوم‌شناسی ژرفانگر، مطالعه جایگاه مادر خانواده «زمین» شامل مطالعه درباره خودمان به منزله بخشی از کلیت ارگانیک است. جنبه‌های معنوی و مادی واقعیت با فراتر رفتن از درک علمی مادی محدودی از آن، به هم می‌آمیزند. در حالی که روشنفکران پیشرو دیدگاه جهانی سلطه‌گر گرایش به آن دارند تا دین را «فقط خرافه‌پرستی» تلقی کنند، و اعمال و روشن‌گری روحی کهن را، مانند آنچه در ذن بودیسم یافت می‌شود، اساساً امری ذهنی ببینند، جست‌وجو برای آگاهی و بیانی عینی‌تر از موجودات از طریق پرسشی عمیق و فعال، و فرایند و شیوه اندیشمندانه زندگی است.

بسیاری از مردم این پرسش‌های عمیق و پرورش آگاهی بوم‌شناختی را در متن سنت‌های معنوی متفاوت مثلاً مسیحیت، تائوئیسم، بودیسم و آیین و مناسک بومیان امریکا - انجام داده‌اند. بسیاری از اصول در این سنت‌ها، با وجود اختلاف نظر عظیم در دیگر تلقی‌ها، با اصول بنیادی بوم‌شناسی ژرفانگر توافق دارند.

وارویک فاکس^(۱)، فیلسوفی استرالیایی، شهود کانونی بوم‌شناسی ژرفانگر را به اختصار چنین بیان می‌کند: «این ایده مبتنی بر آن است که ما نمی‌توانیم تقسیم‌بندی هستی شناختی خشک و بدون انعطافی را در حوزه وجود انجام دهیم: که در واقع هیچ انشعاب دوشاخه‌ای بین قلمرو انسانی و غیر انسانی وجود ندارد... به همان میزان که ما مرزها را مسلّم بپنداریم، از

رسیدن به آگاهی بوم‌شناختی باز می‌مانیم».

آرن نائس، از این بنیادی‌ترین بینش یا ویژگی آگاهی بوم‌شناختی ژرفانگر، دو معیار نهایی یا شهوداتی را که خود از اصول یا شهود دیگر مشتق نمی‌شوند، تکامل داد. به آنها از طریق فرآیند پرسش عمیق و آشکار کردن اهمیت حرکت به سطح فلسفی و دینی خرد می‌توان دست یافت. البته، از طریق روش‌شناسی علوم مدرن که بر پایه پیش‌فرض‌های مکانیکی معمول آن و تعریف بسیار محدود آن از داده‌ها بنا گشته، نمی‌توان به این معیارها اعتبار بخشید. این معیارهای نهایی، خودشکوفایی و برابری زیست‌محور است.

۱. خودشکوفایی

معیار خودشکوفایی بوم‌شناسی ژرفانگر، در کنار سنت‌های معنوی بسیاری از دین‌های جهان، از "خود" مدرن غربی فراتر می‌رود که عمدتاً برای ارضای لذت یا برای معنی محدودی از رستگاری فردی در این زندگی یا حیات آن جهانی تلاش می‌کند. این مفهوم برنامه‌ریزی شده اجتماعی از "خود" محدود یا "خود" اجتماعی ما را از جایگاه خود جدا می‌کند، و اسیر هر هوا و هوس و مد روزی می‌کند که در جامعه ما یا در گروه‌های مرجع اجتماعی ما رایج است. در نتیجه ما از جست‌وجو برای تشخیص روحی / زیست‌شناختی منحصر به فرد خود محروم می‌شویم. رشد یا گشایش روحی از آن زمان آغاز می‌شود که مادرک یا تلقی خودمان را به مثابه خودهایی مجزا و رقیب پایان بخشیم و شروع کنیم به یکسان

دانستن خود با انسان‌های دیگر از خانواده و دوستان مان گرفته تا، در واقع، جنس مان. اما مفهوم بوم‌شناسی ژرف‌انگر مستلزم بلوغ و رشدی بیشتر است، نوعی همذات‌پنداری که از انسانیت فراتر می‌رود و جهان غیرانسانی را دربرمی‌گیرد. ما می‌باید به آن سوی پیش‌فرض‌ها و ارزش‌های فرهنگی محدود معاصر خود، و خرد قراردادی زمان و مکان خود بنگریم و این خود بهترین دستاورد فرایند این پرسش عمیق اندیشمندانه است. فقط به این شیوه می‌توانیم امیدوار باشیم که به شخصیت بالغ و منحصر به فرد کامل دست یابیم.

جامعه غیر سلطه‌گر پرورش دهنده می‌تواند در «کار واقعی» تبدیل شدن به انسان (فرد) کامل، یاری رساند. «کار واقعی» در جایی که «خود» به هواداری از کلیت ارگانیک برخیزد می‌تواند به شکلی نمادین به شکوفایی خود در «خود» جمعی تعبیر شود. این فرآیند گشایش کامل خود می‌تواند با این عبارت نیز خلاصه شود: «هیچ کس نجات نمی‌یابد مگر هنگامی که همه ما نجات پیدا کنیم»، که در این جا، کلمه «کس» نه فقط شامل من، یعنی یک انسان مفرد، می‌شود بلکه همه انسان‌ها، نهنگ‌ها، خرس‌های خاکستری، کل نظام زیستی جنگل‌های استوایی، کوه‌ها و رودخانه‌ها، ریزترین میکروب‌های داخل خاک و مانند اینها را دربرمی‌گیرد.

۲. برابری زیست‌محور

شهود برابری زیست‌محور آن است که همه موجودات در سپهر زیستی دارای حقی برابر برای زیستن و شکوفایی و برای رسیدن به اشکال

شخصی و شکوفایی خود در چارچوب شکوفایی «خود» جمعی بزرگ‌ترند. این شهود پایه‌ای آن است که همه ارگانسیم‌ها و موجودات سپهر بوم‌شناختی، به منزله بخش‌هایی از کلیتی مرتبط با هم، در ارزش ذاتی با هم برابرند. نظر نائس حاکی از آن است که برابری زیست‌محور در مقام نوعی شهود، در اصول درست است هرچند در فرایند زندگی، همه جنس‌ها از یکدیگر به منزله غذا، سرپناه و غیره استفاده می‌کنند. شکار متقابل واقعی زیست‌شناختی در زندگی است، و بسیاری از دین‌های جهان با معانی ضمنی روحی این امر مبارزه کرده‌اند. بعضی از هواداران آزادی حیوانات که با دفاع از گیاه‌خواری می‌کوشند تا از این مسئله طفره بروند مجبور شده‌اند تا بگویند که کل قلمرو سیاره از جمله جنگل‌های استوایی فقط به خاطر وجود خود حقی ندارد. این گریز زدن در مواجهه با شهود بنیادی برابری قرار می‌گیرد. آلدو لئوپولد هنگامی که گفت انسان‌ها «شهروندان عادی» اجتماع زیستی‌اند و نه خداوند و ارباب همه جنس‌ها، این شهود را بیان کرد.

برابری زیست‌محور در معنای ارتباط تنگاتنگی با خود شکوفایی همه‌جانبه دارد زیرا اگر ما به بقیه طبیعت آسیب وارد کنیم به خود نیز آسیب زده‌ایم. هیچ مرزی وجود ندارد و همه چیز با هم مرتبط است. اما تا آن‌جا که به برداشت ما از موجودات به منزله ارگانسیم‌ها و هستی‌های فردی مربوط می‌شود، این بینش ما را به احترام نسبت به همه افراد انسانی و غیرانسانی به خاطر خودشان و به منزله بخشی از کل می‌کشاند بدون احساس نیاز به وضع سلسله مراتبی از جنس‌ها در حالی که انسان در صدر

آن قرار دارد.

معانی عملی این شهود یا معیار حاکی از آن است که ما می باید به طور کلی با حداقل، نه حداکثر، تأثیر بر روی جنس های دیگر کره زمین زندگی کنیم. بدین گونه، جنبه دیگری از اصل راهنمای خود را می بینیم: «ساده در وسایل، غنی در اهداف».

بحث کامل تر درباره معیار زیست محوری آنچنان که در عمل آشکار شده، با درک این موضوع آغاز می شود که ما، افراد انسانی و اجتماعات انسانی، نیازهای حیاتی ای داریم که فراتر از چیزهای بنیادی از قبیل غذا، آب و سرپناه است و شامل عشق، بازی، نمایش خلاقیت، روابط صمیمانه با منطقه ای خاص (یا طبیعت به طور کلی) و همچنین روابط صمیمانه با انسان های دیگر، و نیاز حیاتی برای رشد معنوی به خاطر تبدیل شدن به انسانی بالغ است.

نیازهای مادی حیاتی ما شاید ساده تر از آن باشد که درک پیچیده ای بخواهد. در جوامع فن سالار - صنعتی، تبلیغ و آگهی ها به طور تعیین کننده ای نیازهای کاذب و امیال مخرب را به خاطر میدان دادن فزاینده به تولید و مصرف کالاها، تشویق می کنند. اکثر اینها در واقع ما را از مواجهه با واقعیت به شیوه ای عینی و از آغاز کردن «کار واقعی» برای رشد معنوی و بلوغ، منحرف می کنند.

بسیاری از افرادی که خود پشتیبان بوم شناسی ژرفانگر نیستند با این همه بی اعتنائی به نیاز حیاتی انسان به محیط زیست طبیعی سالم و درجه یک را به خاطر خود انسان ها، نه به خاطر کل حیات، تصدیق می کنند؛

محیط زیستی با حداقل مزاحمت زباله‌های سمی، تشعشع رادیواکتیو حاصل از اعمال انسان‌ها، حداقل باران‌های اسیدی و مه‌دود^(۱) و توقف گسترش بیابان‌ها به نحوی که انسان‌ها بتوانند با منابع خودشان، ضرباهنگ طبیعت و جریان زمان و مکان در ارتباط باشند.

با استفاده از سنت‌های اقلیت و عقل و خرد بسیاری از کسانی که بینش ارتباط متقابل را ارائه داده‌اند، تصدیق می‌کنیم که بوم‌شناسان ژرفانگر می‌توانند پیشنهادهایی برای رسیدن به بلوغ و تشویق فرایندهای هماهنگی با طبیعت را ارائه دهند، اما هیچ راه حل بزرگی وجود ندارد که نجات ما را از دست خودمان تضمین کند.

معیارهای نهایی بوم‌شناسی ژرفانگر حاکی از دیدگاهی مبتنی بر چپستی واقعیت و جایگاه ما به منزله فرد (تعداد بسیاری از نفرها) در این طرح عظیم موجودات است. آنها را از نظر فکری به طور کامل نمی‌توان به چنگ آورد اما در نهایت امور تجربی‌اند. ما خوانندگان را تشویق می‌کنیم که بحث کامل‌تر ما را درباره اشاره‌های روان‌شناختی، اجتماعی و بوم‌شناختی این معیارها در فصل‌های بعدی مورد توجه قرار دهند.

جدول ۱ تضاد بین دیدگاه جهانی سلطه‌گر و بوم‌شناسی ژرفانگر را به مثابه خلاصه‌ای از مواضع اتخاذ شده، تا به این جانشان می‌دهد:

جدول ۱

دیدگاه جهانی سلطه گر	بوم‌شناسی ژرفانگر
* سلطه بر طبیعت	* هماهنگی با طبیعت
* محیط زیست طبیعی به منزله منبعی برای انسان	* کل طبیعت دارای ارزش ذاتی است / برابری جنس‌های جاندار
* رشد مادی / اقتصادی جمعیت رو به افزایش انسانی	* نیازهای مادی ساده آراسته (اهداف مادی در خدمت هدف بزرگ‌تر خودشکوفایی)
* اعتقاد به ذخایر فراوان و بسنده	* "منابع" زمین محدودند
* پیشرفت و راه‌حل‌ها از طریق فناوری سطح بالا	* فناوری مناسب؛ علم غیر سلطه‌گر
* مصرف‌گرایی	* خواستن به اندازه کفایت / بازیافت
* اجتماعات متمركز / ملی	* سنت‌های اقلیت / زیست منطقه‌ای

۳. اصول بنیادی بوم‌شناسی ژرفانگر

در آوریل ۱۹۸۴، با آغاز بهار و در تولد جان‌میور^(۱)، جورج سشنز و آرن نائس تفکر پانزده ساله خود را درباره اصول بوم‌شناسی ژرفانگر در کمپی در "دث‌ولی"^(۲) کالیفرنیا خلاصه کردند. در این مکان عظیم و خاص، آنها این اصول را به شیوه‌ای دقیق و بی‌طرف بر شمرند با این امید که افرادی که

۱. John Muir, 1838-1914 طبیعت‌گرای آمریکایی اسکاتلندی‌الاصل که برای احداث پارک‌های ملی و مناطق حفاظت شده کوشید.

دارای نظرگاه‌های متفاوت فلسفی و دینی‌اند آنها را به خوبی درک کنند و بپذیرند.

خوانندگان را به شرح و بسط روایت‌های خود از بوم‌شناسی ژرفانگر، روشن کردن مفاهیم کلیدی و تفکر درباره پیامدهای عملی این اصول، تشویق می‌کنیم.

اصول بنیادی

۱. زندگی خوب و شکوفای انسان و غیرانسان بر روی کره زمین برای خود آنها ارزش دارد (مترادف‌ها: ارزش درونی، ارزش ذاتی). این ارزش‌ها مستقل از فایده غیرانسان‌ها برای مقاصد انسان‌ها وجود دارند.

۲. غنا و گوناگونی شکل‌های حیات به شکوفایی این ارزش‌ها و همچنین ارزش‌هایی در خود این اشکال یاری می‌رساند.

۳. انسان‌ها حق ندارند تا این غنا و گوناگونی را کاهش دهند مگر برای برآوردن نیازهای حیاتی.

۴. شکوفایی زندگی و حیات انسان با کاهش اساسی جمعیت انسانی سازگار است. شکوفایی زندگی غیرانسان‌ها هم نیازمند چنین کاهش است.

۵. دخالت حال حاضر انسان در جهان غیرانسان‌ها بیش از حد است، و این وضعیت به سرعت رو به وخامت می‌رود.

۶. بنابراین سیاست‌ها می‌باید تغییر کند. این سیاست‌ها به نحوی بنیادی بر ساختارهای اقتصادی، فناورانه و ایدئولوژیک تأثیر می‌گذارد. وضعیت

حاصل از امور، عمیقاً با حال حاضر تفاوت خواهد کرد.

۷. دگرگونی ایدئولوژیک اساساً بیشتر دگرگونی درک کیفیت زندگی (زندگی در وضعیت ارزش درونی) است تا چسبیدن به زندگی با استانداردهای بالای رو به فزونی. آگاهی عمیقی نسبت به تفاوت مابین فربه و بزرگ وجود خواهد داشت.

۸. کسانی که نکات یادشده را می‌پذیرند، مستقیم یا غیرمستقیم اجبار دارند تا تلاش کنند که این دگرگونی‌های ضروری را به مرحله عمل درآورند.

تفسیرهای نائس و سشنز دربارهٔ این اصول بنیادی

دربارهٔ اصل (۱). این دستورعمل به کل سپهر زیستی، یا درست‌تر بگوییم، به کل سپهر بوم‌شناختی اشاره می‌کند. این سپهر شامل افراد، انواع، جمعیت‌ها، ساکنان و همچنین فرهنگ‌های انسانی و غیرانسانی است. این دستورعمل به خاطر دانش حال حاضر ما دربارهٔ روابط صمیمانهٔ کاملاً فراگیر، حاکی از دغدغه و ملاحظهٔ عمیق بنیادی‌ای است. فرایندهای بوم‌شناختی سیاره در کل می‌باید سالم و دست‌نخورده باقی بماند. «محیط زیست جهان می‌باید "طبیعی" باقی بماند» (گری‌شنايدر^(۱)).

واژهٔ "زندگی" که در این جا به شیوه‌ای غیر فنی و همه‌جانبه‌تر به کار رفته به آنچه زیست‌شناسان به منزلهٔ "غیر زنده" رده‌بندی می‌کنند نیز اشاره

دارد؛ یعنی رودخانه‌ها (آب پخش‌شان^(۱))، مناظر، نظام‌های زیستی. برای هواداران بوم‌شناسی ژرفانگر، شعارهایی نظیر «بگذار رودخانه زندگی کند» این استفاده وسیع‌تر و تا به این حد مشترک در اکثر فرهنگ‌ها را نشان می‌دهد.

ارزش ذاتی به این معنا که در اصل اول به کار رفته در آثار بوم‌شناسی ژرفانگر عمومی است («حضور ارزش ذاتی در شیئی طبیعی مستقل از هر آگاهی، علاقه یا درک موجودی آگاه نسبت به آن است»)

درباره اصل (۲). این اصل به گونه‌ای فنی‌تر به گوناگونی و پیچیدگی می‌پردازد. از دیدگاهی بوم‌شناختی، پیچیدگی و همزیستی، موقعیتی برای به حداکثر رساندن گوناگونی است. جنس‌های به اصطلاح ساده، پایین‌تر یا ابتدایی گیاهی و جانوری اساساً به غنا و گوناگونی حیات کمک می‌کنند. آنها به خودی خود دارای ارزش‌اند و صرفاً قدم‌هایی به سوی اشکال به اصطلاح بالاتر و عاقل حیات نیستند. اصل دوم چنین فرض می‌گیرد که خود حیات، در طول دوران تکامل، حاکی از افزایش گوناگونی و غناست. ردّ این نظر که بعضی از اشکال حیات دارای ارزش ذاتی بیشتر یا کمتر از دیگر اشکال‌اند (به نکات ۱ و ۲ نگاه کنید) با فرمول‌بندی بعضی از فلاسفه بوم‌شناختی و نویسندگان "عصر جدید" در تقابل قرار می‌گیرد.

پیچیدگی، چنان که در این جا بدان اشاره شده، متفاوت از بغرنجی است. زندگی شهری ممکن است بدون دارا بودن پیچیدگی بیشتر به لحاظ کیفیت چندوجهی خود، از حیات طبیعی بغرنج‌تر باشد.

درباره اصل (۳). اصطلاح "نیاز حیاتی" عمداً مبهم مانده تا آزادی عمل چشم‌گیری را در داوری امکان‌پذیر سازد. تفاوت‌ها در اقلیم و عوامل مرتبط به همراه تفاوت‌ها در ساختار جوامع موجود، نیاز به بررسی دارند (برای بعضی از اسکیموها، امروزه اتومبیل برفی برای پاس‌خگویی به نیازهای حیاتی، ضروری است).

از مردمان ثروتمندترین کشورها، از لحاظ مادی، نمی‌توان انتظار داشت که یک شبه مداخله بیش از حد خود را در جهان غیرانسانی تا سطحی معتدل کاهش دهند. تثبیت و کاهش جمعیت انسانی وقت خواهد برد. راهبردهای موقت لازم است تدوین شوند. اما این به هیچ‌وجه توجیهی برای رضایت از خود نیست - در درجه نخست، حداکثر جدیت درباره وضعیت کنونی مان می‌باید به خرج داده شود. اما هرچه بیشتر صبر کنیم اقدامات سخت‌تری مورد نیاز خواهد بود. تا دگرگونی‌های عمیق بخواهد رخ دهد، کاهش‌های اساسی در غنا و گوناگونی در معرض رخ دادن‌اند: میزان انقراض انواع ده درصد بیش از هر دوره‌ای در تاریخ زمین است.

درباره اصل (۴). دفتر جمعیت سازمان ملل^(۱) در گزارش خود از وضعیت جمعیت جهان^(۲) در ۱۹۸۴، می‌گوید که نرخ رشد‌های بالای جمعیت (بالا‌تر از ۲ درصد در سال) در بسیاری از کشورهای در حال توسعه «کیفیت زندگی میلیون‌ها نفر از مردم را کاهش می‌دهند». طی دهه

-
1. The United Nations Fund for Population Activities (UNFPA).
 2. State of World Population Report.

۱۹۷۴-۸۴، افزایش جمعیت جهان نزدیک به ۸۰۰ میلیون نفر بود - بیش از تعداد جمعیت هند. «و ما از حالا تا سال ۲۰۰۰، حدود جمعیت بنگلادش را (۹۳ میلیون نفر جمعیت) در هر سال اضافه خواهیم کرد».

این گزارش متذکر می شود که: «نرخ رشد جمعیت انسانی برای نخستین بار در تاریخ بشر کاهش یافته است. اما به طور همزمان، تعداد افرادی که به جمعیت انسانی افزوده می شوند، بیشتر از هر زمان در تاریخ است زیرا پایه جمعیت بزرگ تر شده است».

سیاست کاهش نرخ رشد جمعیت، هدف سیاست های رسمی حکومت های اکثر کشورهای در حال توسعه جهان (از جمله هند و چین) است، اما مباحثاتی درباره انواع اقدامات اتخاذ شده (جلوگیری، سقط جنین و غیره) وجود دارد که با حقوق بشر سازگاری داشته و امکان پذیر باشد.

گزارش نتیجه گیری می کند که چنانچه حکومت ها، اهداف جمعیتی خاص خود را به منزله سیاست عمومی برای کمک به کاهش فقر و پیشرفت کیفیت زندگی تعیین کنند، وضعیت جاری می تواند بهبود یابد. همان طور که بسیاری از بوم شناسان یادآور شده اند، مهار رشد جمعیت در جوامع توسعه یافته (یعنی فوق توسعه یافته) صنعتی نیز امری حیاتی است.

با توجه به میزان بسیار بالای مصرف و تولید زباله افراد در این جوامع، آنها بسیار بیش از افراد کشورهای جهان دوم و سوم تهدید محسوب می شوند و تأثیر سرانه آنها بر روی سپهر زیستی بسیار بیشتر است.

درباره اصل (۵). این دستور عملی ملایم است. برای ارزیابی ای واقع‌گرایانه از وضعیت، به روایت مشروح استراتژی حفاظت جهان^(۱) از ال. یو. سی. ان^(۲) نگاه کنید. کارهای دیگر هم موكداً توصیه می‌شود مانند گزارش جهانی ۲۰۰۰ به رئیس جمهور ایالات متحده^(۳) اثر جرال د بارنی^(۴).

شعار "عدم مداخله" به این معنی نیست که انسان‌ها نباید به اندازه دیگر انواع هم بعضی نظام‌های زیستی را اصلاح کنند. انسان‌ها کره زمین را اصلاح کرده‌اند و احتمالاً این کار را ادامه خواهند داد. طبیعت و گسترش چنین مداخله‌ای مورد بحث است.

مبارزه برای حفاظت و گسترش مناطق صحرایی و شبه‌صحرایی می‌باید ادامه یابد و بر کارکردهای بوم‌شناختی عمومی این گونه مناطق نیز می‌باید متمرکز شد (یکی از این کارکردها: مناطق بزرگ صحرایی در سپهر زیستی برای تکامل بی‌وقفه جنس‌های جانوران و گیاهان لازم‌اند). اکثر مناطقی که امروزه مناطق صحرایی و حفاظت شده نامیده می‌شوند به اندازه کافی بزرگ نیستند تا چنین عملی را امکان‌پذیر سازند.

درباره اصل (۶). رشد اقتصادی چنان که امروزه دولت‌های صنعتی برداشت می‌کنند و به کار می‌بندند با اصول ۱ تا ۵ ناسازگار است. فقط شباهت اندکی بین رشد اقتصادی پایدار آرمانی با سیاست‌های حال حاضر جوامع صنعتی وجود دارد. و "پایدار" هنوز معنی "پایدار نسبت به انسان" را می‌دهد.

1. World Conservation Strategy

2. L.U.N.C

3. Global 2000 Report to the President of the United States.

4. Gerald Barney

ایدئولوژی عصر حاضر به ارزش‌یابی اشیاء تمایل دارد زیرا آنها کمیاب‌اند و ارزشی کالایی دارند. اعتبار در مصرف زیاد و اتلاف منابع است (فقط چند عامل مربوط برای اشاره).

در حالی که "حق تعیین سرنوشت"، "اجتماع منطقه‌ای" و "جهانی‌اندیشیدن، منطقه‌ای عمل کردن"، واژگان کلیدی در بوم‌شناسی جوامع انسانی باقی خواهند ماند. با این همه، تحقق دگرگونی‌های ژرف نیاز به فعالیت هرچه بیشتر جهانی دارد - فعالیتی فراتر از مرزها.

حکومت‌های کشورهای جهان سوم (به استثنای کاستاریکا و چند کشور دیگر) علاقه‌ای به مسائل بوم‌شناسی ژرفانگر ندارند. هنگامی که حکومت‌های جوامع صنعتی تلاش می‌کنند تا اقداماتی بوم‌شناختی را از طریق حکومت‌های جهان سوم ارتقا بخشند، عملاً هیچ چیز انجام نمی‌شود (مثلاً دربارهٔ مسائل بیابان‌زایی). با توجه به این وضعیت، پشتیبانی از اقدامات جهانی به وسیلهٔ سازمان‌های بین‌المللی غیردولتی دارای اهمیتی هرچه بیشتر می‌شود. فعالیت بسیاری از این سازمان‌ها به صورت "از توده‌ها به توده‌ها" است، و از این رو از مداخلهٔ منفی دولت پرهیز می‌کنند.

تنوع فرهنگی امروزه مستلزم فناوری پیشرفته است، یعنی، فیزیکی که اهداف بنیادی هر فرهنگ را به پیش می‌برند. فناوری‌های به اصطلاح نرم، بدون واسطه و بدیل، قدم‌هایی در این مسیرند.

در بارهٔ اصل (۷). برخی از اقتصاددانان از اصطلاح "کیفیت زندگی" انتقاد می‌کنند زیرا تصور می‌شود که عبارتی مبهم است. اما با بررسی

دقیق تر، روشن می شود که آنچه آنها مبهم تلقی می کنند در واقع طبیعت غیر کمی این اصطلاح است. نمی توان به شکلی قانع کننده آنچه را برای زندگی مهم است، به آن گونه که این جابحث شده، کمی کرد و نیازی هم به این کار نیست.

درباره اصل (۸). برای عقاید متفاوت درباره اولویت ها، جا به اندازه کافی هست: چه باید اول قرار گیرد، و چه چیزی در مرحله بعد؟ چه چیز از همه اضطراری تر است؟ در تضاد با آنچه بسیار دلخواه است اما قطعاً اضطراری نیست چه چیز آشکارا ضروری نیست؟

پرسش هایی برای مطالعه:

۱. هشت اصل بوم شناسی ژرفانگر را تحلیل کنید. چه مشکلاتی، اگر وجود دارد، در آنها می یابید؟ آیا با اصل نخست موافقاید مبنی بر اینکه اشیاء طبیعی ارزش ذاتی دارند؟ تصور می کنید چه اشیا یی ارزش ذاتی دارند و چرا؟

۲. معانی ضمنی اصل چهارم چیست؟ اگر مردم داوطلبانه جمعیت را

کاهش ندهند، بوم شناس ژرفانگر چگونه این مشکل را باید حل کند؟

۳. آیا بوم شناسی ژرفانگر عملی است؟ چرا؟ و چرا نیست؟

فصل ششم

اکوفمینیسیم

اکوفمینیسم^(۱)

ترجمه منصوره شجاعی

اکوفمینیسم، اصطلاحی که برای اول بار آن را فرانسوا دوبون^(۲) در ۱۹۷۴ به کار برد، نظریه‌ای است که پیوندهای بین فمینیسم و بوم‌شناسی را مدنظر دارد. این نظریه، مضمونِ عملِ **سلطه** را در روابط مرد با زن و انسان با طبیعت مورد بررسی قرار می‌دهد. اکوفمینیسم از آن حیث که براندازی هر دو نوع سلطه را پشتیبانی می‌کند نظریه‌ای انقلابی است چرا که هر یک از آنها ستمگرانه است. اکوفمینیست‌ها چنین استدلال می‌کنند که این دو نوع ستم به طرزی تفکیک‌ناپذیر به هم متصل‌اند. آنها بیش از آن‌که به تنهایی مورد خطاب قرار گیرند، می‌بایست با هم در نظر گرفته شوند و برای رسیدن به این هدف باید درک و فهم خود را نسبت به جنسیت و طبیعت از ریشه مورد تجدیدنظر قرار دهیم.

«منطق سلطه» در نخستین مقاله ما، یعنی «توانایی و تعهد فمینیسم بوم‌شناختی»، توسط کارن جی. وارن^(۱) مورد بررسی قرار می‌گیرد. وارن، چشم‌انداز سلطه را به منزلهٔ نظرگاهی غیرموجه تشریح می‌کند که در آن بعضی از ویژگی‌ها ارزشی بیش از دیگران دارد و در نتیجه آنهایی که ارزش بیشتری دارند برای سلطه بر آنها که ارزش کمتری دارند محق‌اند. از آن‌جا که ارزش «مذکر» منطقی بودن طبق معمول بر ارزش‌های «مؤنث» پروراندن کودک و دلسوزی می‌چربد، مردان چنین می‌اندیشند که حق ستمگری بر زنان را دارند. به همین منوال، آدیان به ویژگی‌های انسانی، ارزشی بیش از بقیهٔ ویژگی‌های طبیعت می‌دهند و تصور می‌کنند که این تفاوت‌ها، ستم آنها را بر طبیعت توجیه می‌کند.

وارن، اجزای فمینیسم سنتی را بر می‌شمارد و سپس شیوه‌ای را اعلام می‌کند که از طریق آن، فمینیست‌ها می‌باید تفکر نادرست طبقاتی، نژادی و جنسیت‌گرا را از دغدغه‌های زیست‌محیطی جدا کنند. او ادعا می‌کند که برگزیدن نظرگاهی بی‌طرف دربارهٔ این مسائل غیرممکن است اما تعصب فمینیستی، تعصبی بهتر است زیرا که فراگیرتر است.

در دومین مقاله، مارگریتا گارسیا لوین^(۲) با این استدلال که «منطق سلطه» کارگر نیست، با وارن وارد بحث می‌شود. سلطهٔ مردانه مستلزم ستم نیست و می‌تواند تبیین عملی یا بیولوژیک یا دلیلی موجه داشته باشد. به همین ترتیب، سلطهٔ انسان بر زمین به علت نیاز ما به بقا و میل ما به رشد و شکوفایی است. به علاوه، هیچ پیوندی بین این دو نوع سلطه وجود ندارد.

توانایی و تعهد فمینیسم بوم‌شناختی^(۱)

نوشته کارن جی. وارن

ترجمه منصوره شجاعی

کارن وارن استاد فلسفه کالج مکلستر^(۲) و مؤلف چندین اثر در حوزه فمینیسم و اخلاق زیست‌محیطی است. چکیده‌ای که خود وارن از مقاله بهیه‌کرده بدین شرح است:

فمینیسم بوم‌شناختی عقیده‌ای است که در آن پیوندهای مهم - تاریخی، نمادین و نظری - بین سلطه بر زنان و سلطه بر طبیعت غیرانسانی بررسی می‌شود. استدلال من چنین است که به خاطر آنکه پیوندهای عقلی و مفهومی بین ستم دوگانه برزن و طبیعت در چارچوب عقلی و مفهومی ستم مردسالارانه‌ای جای می‌گیرد که می‌توان

1. The Power and the Promise of Ecological Feminism

2. Macalaster College

آن را با استفاده از منطق سلطه مشخص نمود، پس (۱) منطق فمینیسم سنتی نیاز به گسترش فمینیسم برای شمول بر فمینیسم بوم شناختی دارد و (۲) فمینیسم بوم شناختی چارچوبی را برای شکل گیری اخلاق زیست محیطی فمینیستی متمایزی فراهم می آورد. در آخر، من نتیجه گیری کرده ام که هر نظریه فمینیستی و هر اخلاق زیست محیطی که پیوند متقابل سلطه بر زن و طبیعت را به طور جدی نادیده گیرد به زبان ساده نامناسب است.

بحث من این است که تعهد و توانایی فمینیسم بوم شناختی در ایجاد چارچوبی متمایز برای آن نوع درک دوباره از فمینیسم و تحول در اخلاق زیست محیطی است که پیوندهای بین سلطه بر زنان و سلطه بر طبیعت را جدی بگیرد.

این کار را من با بحث درباره طبیعت نظام اخلاقی فمینیستی و شیوه هایی که از آن طریق اکوفمینیسم نوعی نظام اخلاقی فمینیستی و زیست محیطی را به وجود می آورد، انجام می دهم. نتیجه گیری من آن است که هر نظریه فمینیستی و هر نظام اخلاقی زیست محیطی که سلطه توأمان و دارای ارتباط متقابل بر زن و طبیعت را به طور جدی نادیده بگیرد در بهترین حالت ناقص و در بدترین حالت نامناسب است.

فمینیسم، فمینیسم بوم شناختی و چارچوب های عقلی و مفهومی

جدا از هر چیز، فمینیسم دست کم جنبشی برای پایان دادن به ستم جنسی است. این جنبش درگیر حذف همگی عواملی است که به سلطه یا انقیاد مستمر و نظام یافته زنان کمک می کنند. در حالی که فمینیست ها درباره طبیعت سرسپردگی زنان و راه حل های آن اختلاف نظر دارند، همگی آنها

متفق القول اند که ستم جنسی وجود دارد و این پدیده‌ای نادرست است که می‌باید محو شود.

«مسئله فمینیسم» همان مسئله یاری رساندن به هر شکل برای درک ستم بر زنان است. حقوق برابر، دستمزد یکسان برای کار یکسان، و تولید غذا، مسائل فمینیسم است که در هر کجا و در هر زمان فهم و درک آنها در شناخت نسبت به بهره‌کشی و انقیاد مستمر زنان یاری می‌رساند. حمل آب و جستجو برای هیزم، مسائل فمینیستی در هر کجا و هر زمان اند چرا که مسئولیت بدوی زنان برای انجام این وظایف به عدم مشارکت کامل آنها در تصمیم‌گیری، تولید ثروت، یا تصاحب جایگاه‌های والایی که مردان اشغال کرده‌اند منجر می‌شود. پس، آنچه که مسئله فمینیسم شمرده می‌شود به طور کلی به زمینه زندگی زنان، به ویژه شرایط تاریخی و مادی آن بستگی دارد.

تباهی و بهره‌کشی از محیط زیست، مسائل فمینیسم‌اند زیرا فهم و درک آنها به شناخت درباره ستم بر زنان یاری می‌رساند. مثلاً در هند، چه جنگل‌زدایی و چه احیای جنگل‌ها از طریق رواج کاشت تک‌گونه‌های درختی (مثلاً اوکالیپتوس) که برای تولید تجاری نیز برنامه‌ریزی شده مسائل فمینیسم‌اند زیرا فقدان جنگل‌های بومی و گونه‌های مختلف درختی به طور جدی بر توانایی زنان روستایی هندی در تأمین معیشت خانواده اثر می‌گذارد. جنگل‌های بومی، درختان گوناگونی را برای مصارف غذایی، سوخت، علوفه، ظروف منزل، رنگ، دارو و تولید درآمد در اختیار می‌گذارد، در حالی که جنگل‌های تک‌گونه کاشت چنین

نمی‌کنند.^۱ گرچه من دربارهٔ این ادعا در این جا بحث نمی‌کنم، اما نگاهی به تأثیر جهانی تباهی محیط زیست بر زندگی زنان به ملاحظات اشاره دارد که براساس آنها این تباهی مسئله‌ای فمینیستی است.

فلاسفه فمینیست ادعا می‌کنند که بعضی از مهم‌ترین مسائل فمینیستی مسائل **تعقلی** است: این مسائل دربارهٔ آن است که چگونه می‌توان تصورات اساسی فلسفی را مانند منطق و عقلانیت، اخلاق و آنچه که انسان قرار است باشد، مفهوم‌سازی کرد. اکوفمینیست‌ها این دغدغه فلسفی فمینیستی را تا به طبیعت گسترش می‌دهند. در نهایت آنها چنین استدلال می‌کنند که بعضی از مهم‌ترین پیوندها بین سلطه بر زنان و سلطه بر طبیعت امری **تعقلی** اند. برای درک این مطلب، چستی چارچوب‌های **تعقلی** و مفهومی را مورد ملاحظه قرار می‌دهیم.

چارچوب تعقلی و مفهومی، مجموعه‌ای از اعتقادات، ارزش‌ها، نگرش‌ها و پیش فرض‌های بنیادی شخص است که چگونگی نگرش به خود و جهان او را شکل می‌دهد و باز می‌تاباند. این عدسی اجتماع ساخته‌ای است که از طریق آن به درک از خود و دیگران می‌رسیم. چارچوب **تعقلی** و مفهومی تحت تأثیر عواملی همچون جنس، نژاد، طبقه، سن، جهت‌گیری عاطفی، ملیت و پس‌زمینه مذهبی است.

برخی از چارچوب‌های **تعقلی** و مفهومی **ظالمانه** اند. **چارچوب تعقلی و مفهومی ظالمانه** چارچوبی است که روابط مبتنی بر سلطه و انقیاد را توضیح می‌دهد، توجیه می‌کند و بر آن پای می‌فشارد. در حالتی که چارچوب **تعقلی** و مفهومی **ظالمانه**، مردسالارانه باشد. انقیاد زنان توسط

• مردان را توضیح می‌دهد، توجیه می‌کند و بر آن تأکید می‌ورزد.

در جایی دیگر، من دربارهٔ سه ویژگی مهم چارچوب‌های تعقلی و مفهومیِ ظالمانه چنین استدلال کرده‌ام: (۱) تفکر سلسله‌مراتبی ارزش‌گذاری یعنی تفکر «بالا-پایین» که برای هر آنچه که در بالا قرار می‌گیرد ارزش، منزلت یا اعتبار والاتری نسبت به آنچه که در پایین است قائل می‌شود؛ (۲) دوگانگی در ارزش‌گذاری، یعنی تفکری مبتنی بر زوج‌های منفصل که اجزای جدا در آنها همچون اجزایی متضاد (تا مکمل) و منحصر بفرد (تا جزیی از یک کل) تلقی می‌شود، و اینکه برای یک جزئی بیش از دیگری ارزش (منزلت، اعتبار) قائل می‌شود (یعنی تفکرهای مبتنی بر دوگانگی که برای آنچه که از لحاظ تاریخی به عنوان «ذهن»، «منطق» و «مذکر» شناخته شده نسبت به آنچه که از نظر تاریخی به عنوان «جسم»، «عاطفه» و «مؤنث» شناخته شده ارزش یا منزلت والاتری قائل است؛ (۳) منطق سلطه، یعنی ساختاری استدلالی که منجر به توجیه انقیاد می‌شود.^۲

سومین ویژگی چارچوب‌های تعقلی و مفهومیِ ظالمانه از همه مهم‌تر است. منطق سلطه فقط ساختاری منطقی نیست. این ساختار شامل نظام ارزشی جوهری‌ای نیز هست، چرا که برای مجوز یا تأیید سرسپردگی «به حق» آنکه سرسپرده است فرضیه‌ای اخلاقی لازم است. این توجیه طبق معمول براساس بعضی ویژگی‌های ادعایی (مثلاً عقلانیت) ارائه می‌شود که سلطه‌گر (مثلاً مردان) آن را داراست و تحت سلطه (مثلاً زنان) فاقد آن است.

برخلاف آنچه بسیاری از فمینیست‌ها و اکوفمینیست‌ها ابراز داشته یا

معتقدند، ممکن است هیچ‌گونه پیچیدگی ذاتی در «تفکر سلسله مراتبی» یا حتی «تفکر سلسله مراتبی ارزش‌گذاری» در زمینه‌هایی به جز زمینه ستم و سرکوب وجود نداشته باشد. تفکر سلسله مراتبی در زندگی روزمره برای رده‌بندی داده‌ها، سنجش اطلاعات و سازماندهی موضوع‌ها اهمیت دارد. چنین به نظر می‌آید که طبقه‌بندی‌ها (مثلاً طبقه‌بندی گیاهان) و نام‌گذاری زیست‌شناختی نیاز به شکلی از «تفکر سلسله مراتبی» دارد. حتی «تفکر سلسله مراتبی ارزش‌گذاری» می‌تواند در بعضی زمینه‌ها کاملاً قابل پذیرش باشد (همان‌طور که می‌توان گفت که «دوگانگی در ارزش‌گذاری» در زمینه‌های غیرظالمانه قابل پذیرش است). مثلاً گیریم همچنان که موری بوک‌چین^(۱) معتقد است، این حقیقتی که توانایی خودآگاه ما در بازسازی ریشه‌ای محیط اجتماعی‌مان ویژگی منحصر بفرد آدمیان است.^۲ پس می‌توان صادقانه اظهار کرد که انسان‌ها برای بازسازی ریشه‌ای محیط خود از صخره‌ها یا گیاهان تواناترند - یعنی بیانی به شیوه «سلسله مراتبی ارزش‌گذاری».

مسئله به سادگی این نیست که تفکر سلسله مراتبی ارزش‌گذاری و دوگانگی در ارزش‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرند، بلکه مسئله شیوه‌ای است که از طریق آن هر یک از آنان در چارچوب‌های تعقلی و مفهومی ظالمانه به منظور تثبیت حقارت و توجیه سرسپردگی به کار رفته‌اند.^۴ منطق سلطه در پیوند با تفکر سلسله مراتبی ارزش‌گذاری و دوگانگی در ارزش‌گذاری است که سرسپردگی را «توجیه می‌کند». پس

بنیاد تبیین‌کننده طبیعت چارچوب‌های عقلی و مفهومی ظالمانه، منطقی سلطه است.

از نظر اکوفمینیسیم، دست‌کم به سه دلیل بنیاد تبیین‌کننده منطقی سلطه مهم است. نخست آنکه، بدون منطقی سلطه توصیفی از همانندی‌ها و ناهمانندی‌ها می‌باید دقیقاً از خود آنها شکل بگیرد - یعنی توصیفی از خود همانندی‌ها و ناهمانندی‌ها. این ادعا را ملاحظه کنید: «انسان‌ها به خاطر آنکه می‌توانند (و گیاهان و سنگ‌ها نمی‌توانند) آگاهانه و از ریشه، اجتماعاتی را که در آن زندگی می‌کنند از نو شکل بدهند متفاوت از سنگ‌ها و گیاهان‌اند؛ و به خاطر آنکه آنها نیز به همراه سنگ‌ها و گیاهان جزو اجتماع بوم‌شناختی‌اند همانند آنان‌اند.»

حتی اگر انسان‌ها، با توجه به توانایی آگاهانه‌شان برای دگرگونی ریشه‌ای اجتماعات، از گیاهان و سنگ‌ها «بهتر» باشند، باز نمی‌توان از این راه هیچ تمایز مناسب اخلاقی مابین انسان‌ها و غیرانسان‌ها، یا استدلالی برای سلطه انسان‌ها بر گیاهان و سنگ‌ها را یافت. برای دست‌یافتن به این نتیجه‌گیری‌ها، دست‌کم لازم است تا دو پیش‌فرض قوی را اضافه کنیم، یعنی (الف ۲) و (الف ۴) را در استدلال (الف) به شرح زیر:

(الف ۱) انسان‌ها دارای توانایی آگاهانه و ریشه‌ای برای دگرگونی اجتماعی‌اند که در آن به سر می‌برند، و گیاهان و سنگ‌ها فاقد این توانایی‌اند.

(الف ۲) هر موجودی که دارای توانایی برای دگرگونی آگاهانه و ریشه‌ای اجتماعی باشد که در آن به سر می‌برد از موجودی که فاقد این

ظرفیت است برتر است.

(الف ۳) بنابراین، انسان‌ها از نظر اخلاقی برتر از سنگ‌ها و گیاهان‌اند.

(الف ۴) برای هر عمرو و زیدی، اگر عمرو از نظر اخلاقی برتر از زید باشد، پس سلطه‌گری عمرو بر زید موجه است.

(الف ۵) از این‌رو، سلطه انسان‌ها بر گیاهان و سنگ‌ها موجه است.

بدون این دو پیش فرض که انسان‌ها از نظر اخلاقی برتر از غیر انسان‌هایند (و یا دست‌کم بر بعضی از آنها)، یعنی پیش فرض (الف ۲)، و اینکه برتری یکی سرسپردگی دیگری را توجیه می‌کند، یعنی پیش فرض (الف ۴)، همه آن چیزی که در اختیار ما است نوعی تفاوت بین انسان‌ها و بعضی از غیر انسان‌ها است. این هم حقیقتی است که تفاوت براساس برتری پیش می‌آید. بنابراین، منطق سلطه (الف ۴) خاستگاه مباحث اکوفمینیست‌ها درباره سلطه و سرکوب است.

دوم، اکوفمینیست‌ها چنین استدلال می‌کنند که، دست‌کم در جوامع غربی، چارچوب تعقلی و مفهومی ظالمانه‌ای که سلطه دوگانه بر زن و طبیعت را مجاز می‌داند چارچوبی مردسالارانه است که هر سه ویژگی چارچوب تعقلی و مفهومی ظالمانه را دارا است. بسیاری از اکوفمینیست‌ها، از نظر تاریخی، ادعا می‌کنند که دست‌کم در فرهنگ سلطه‌گر غرب، چارچوب تعقلی و مفهومی مردسالارانه‌ای استدلال (ب) را مجاز دانسته است:

(ب ۱) زن با طبیعت و قلمرو جسمانی یکسان است؛ مرد با «انسان» و قلمرو ذهنی.

(ب ۲) هر موجودی که با طبیعت و قلمرو جسمانی یکسان است نسبت به موجودی که با «انسان» و قلمرو ذهنی چنین باشد پست تر است ("پایین")؛ یا برعکس، دومی برتر ("بالا") از اولی است.

(ب ۳) بنابراین، زن نسبت به مرد پست تر ("پایین") است؛ یا برعکس، مرد برتر ("بالا") از زن است.

(ب ۴) برای هر عمرو و زیدی، اگر عمرو برتر از زید باشد، سلطه عمرو بر زید موجه است.

(ب ۵) بنابراین، سلطه مردان بر زنان موجه است.

اگر این ادعا صحیح باشد، استدلال (ب) مردسالاری را تثبیت می‌کند، بدین معنی که نتیجه‌گیری (ب ۵) مبنی بر سلطه نظام یافته مردان بر زنان موجه است. اما مطابق نظر اکوفمینیست‌ها، بخش (ب ۵) با همان سه ویژگی چارچوب عقلی و مفهومی ظالمانه توجیه می‌شود که قبلاً شناخته شد: تفکر سلسله‌مراتبی ارزش‌گذاری، پیش فرض (ب ۲) است؛ دوگانگی در ارزش‌گذاری، دوگانه انگاری ذهن و جسم در (ب ۱) است و پستی متصور جسم نسبت به ذهن در (ب ۴) است؛ و منطق سلطه، یعنی پیش فرض (ب ۴)، همان فرضیه (الف ۴) است. بنابراین، مطابق نظر اکوفمینیست‌ها، از آن‌جا که کارکرد تاریخی چارچوب عقلی و مفهومی ظالمانه مردسالارانه (دست‌کم در فرهنگ سلطه‌گر غرب) اعطای مجوز به سلطه دوگانه بر زن و طبیعت (استدلال ب) است، هم استدلال ب و هم چارچوب عقلی و مفهومی مردسالارانه که از آن ناشی می‌شود، می‌باید طرد شوند.

البته، این سابقه روشن نمی‌سازد که فرضیات استدلال (ب) نادرست‌اند. وضعیت (ب ۱) و (ب ۲) چگونه است؟ اکثریت و نه همهٔ فمینیست‌ها ادعا می‌کنند که (ب ۱)، و بسیاری از آنها ادعا می‌کنند که (ب ۲) درون سنت فکری و فلسفی سلطه‌گر غرب مسلم فرض و از آنها دفاع شده است. اکوفمینیست‌ها بر این پای می‌فشارند که سنت فلسفی سلطه‌گر غرب به معنای دقیق کلمه و به منزلهٔ واقعی تاریخی، صحت (ب ۱) و (ب ۲) را مسلم می‌انگارد. به هر حال، اکوفمینیست‌ها یا (ب ۲) را رد می‌کنند و یا آن را تأیید نمی‌کنند. به علاوه، به دلیل آنکه بعضی از اکوفمینیست‌ها مشتاق اثبات یگانگی تاریخی زن با طبیعت‌اند، هنگامی که (ب ۱) برای حمایت از این ادعای کاملاً تاریخی مورد استفاده قرار گیرد که آنچه بر آن تأکید یا مسلم انگاشته شده که حقیقت است ناشی از فرهنگی مردسالارانه بوده، آن را می‌پذیرند و در غیر این صورت در همهٔ حالت‌های دیگر آن را رد می‌کنند. مثلاً هنگامی که (ب ۱) برای دفاع از این مطلب که زنان دقیقاً با حوزهٔ طبیعت و جسم یکسان‌اند مورد استفاده قرار گیرد. از این رو، از دیدگاه اکوفمینیستی، (ب ۱) و (ب ۲) دقیقاً به منزلهٔ ادعاهایی پیچیده اما از نظر تاریخی تأیید شده تلقی می‌شوند: آنها دقیقاً به دلیل شیوهٔ کارکرد تاریخی خود در چارچوب عقلی و مفهومی مردسالارانه و فرهنگی که سلطه بر زن و طبیعت را تأیید می‌کند، پیچیده‌اند.

پس، آنچه که همهٔ اکوفمینیست‌ها دربارهٔ آن توافق دارند شیوه‌ای است که از طریق آن منطق سلطه، درون نظرگاه مردسالارانه و به خاطر تأیید و توجیه سلطهٔ دوگانه بر زن و طبیعت، کارکردی تاریخی داشته از آن‌جا که

همهٔ فمینیست‌ها (و نه فقط اکوفمینیست‌ها) علیه مردسالاری موضع دارند، یعنی علیه نتیجه‌گیری (ب ۵)، همهٔ فمینیست‌ها (شامل اکوفمینیست‌ها) می‌باید دست‌کم علیه منطق سلطه، یعنی فرضیهٔ (ب ۴)، هم موضع داشته باشند که کل استدلال (ب) متکی به آن است - هر چه که دارای وضعیت حقیقت - ارزش در (ب ۱) و (ب ۲) است خارج از زمینه‌ای مردسالارانه قرار می‌گیرد.

اینکه همهٔ فمینیست‌ها می‌باید علیه منطق سلطه موضع داشته باشند نشان‌دهندهٔ گستردگی و عمق نقد اکوفمینیستی بر استدلال (ب) است: این فقط نقدی بر سه پیش فرضی نیست که استدلال منطق سلطه بر آن استوار است، یعنی سه پیش فرض (ب ۱)، (ب ۲) و (ب ۴)؛ بلکه نقد چارچوب‌های عقلی و مفهومیِ مردسالارانه به طور کلی نیز هست، یعنی آن چارچوب‌های عقلی و مفهومیِ ظالمانه‌ای که مردان را در "بالا" و زنان را در "پایین" قرار می‌دهد، شیوه‌هایی را مدعی است که از طریق آنها زنان از نظر اخلاقی پست‌تر از مردان‌اند، و این تفاوت ادعا شده را برای توجیه انقیاد زنان توسط مردان به کار می‌برد. بنابراین اکوفمینیسم برای هر نوع نقد فمینیستی بر مردسالاری و در نتیجه برای خود فمینیسم جزو ضروریات است (دوباره بر روی این نکته بحث خواهم کرد).

سومین دلیل آنکه، اکوفمینیسم این نکته را روشن می‌سازد که چرا می‌باید منطق سلطه، و هر چارچوب عقلی و مفهومی را که بدان پروبال می‌دهد، به خاطر امکان‌پذیر ساختن تصور تفاوتی که سلطه را موجب نشود و هم به خاطر پیش‌گیری از تبدیل فمینیسم به جنبشی "کمکی" که

عمدتاً بر پایه تجربیات مشترک بنا شده، محو شود. در جوامع معاصر، نه یک "صدای زنانه" وجود دارد و نه زن (یا انسان) بسیط: هر زن (یا انسان) زنی (یا انسانی) است با پیش زمینه نژادی، طبقاتی، سنی، عاطفی، موقعیت زناشویی، منطقه‌ای یا ملی و امثالهم. به خاطر آنکه "تجربیات یکپارچه" ای وجود ندارد که همه زنان در آن شریک باشند، فمینیسم می‌باید بیشتر "جنبش همبستگی" ای بر پایه اعتقادات و علایق مشترک باشد تا جنبش "اتحاد در همانندی" که بر پایه تجربیات و نقدهای مشترک بنا شده است. به قول ماریا لوگانز^(۱): "اتحاد که با همبستگی اشتباه نشود - به منزله پیوندی عقلانی با سلطه قابل درک است".

اکوفمینیست‌ها بر آن پای می‌فشارند که آن نوع از منطق سلطه که برای توجیه سلطه انسانی به لحاظ جنسیت، نژاد یا قوم، یا وضعیت طبقاتی به کار می‌رود برای توجیه سلطه بر طبیعت نیز مورد استفاده است. به خاطر اینکه حذف منطق سلطه بخشی از نقد فمینیستی است - خواه نقد بر مردسالاری باشد یا برتر انگاری فرهنگ سفیدپوستان یا امپریالیسم - اکوفمینیست‌ها بر این نکته تأکید دارند که طبیعت‌گرایی به منزله بخش مکمل هر جنبش همبستگی فمینیستی برای پایان بخشیدن به ستم جنسی و منطق سلطه که از نظر عقلانی زمینه آن را فراهم می‌سازد، نظرگاهی مناسب است.

اگوفمینیسم، فمینیسم را بازشناسی^(۱) می‌کند

این بحث تا به تمرکز بر روی بعضی از ویژگی‌های تعقلی و مفهومی ظالمانهٔ مردسالاری به پیش می‌رود. "منطق فمینیسم سنتی"، به عبارتی که من به کار می‌برم، اشاره به جایگاه ریشه‌های عقلانی ستم جنسی، دست‌کم در جوامع غربی دارد یعنی در چارچوب تعقلی و مفهومی مردسالارانه‌ای که با منطق سلطه مشخص می‌شود. از آن‌جا که دیگر نظام‌های ستم‌گرانه (مثلاً نژادگرایی، طبقه‌گرایی، بزرگتر سالاری، ناهمجنس‌گرایی) را نیز منطق سلطه از نظر عقلانی تأمین می‌کند، درخواست برای منطق فمینیسم سنتی در نهایت جای روابط متقابل عقلانی را در بین همهٔ نظام‌های ستم‌گرانه در منطق سلطه تعیین می‌کند. سپس در سطحی تعقلی و مفهومی توضیح می‌دهد که چرا محو ستم جنسی نیازمند محو دیگر اشکال ستم است.^۵ با روشن ساختن این پیوند تعقلی و مفهومی ما بین نظام‌های ستم‌گرانه است که جنبشی با هدف پایان‌بخشیدن به ستم جنسی - به طور سنتی قلمرو نظریه و عمل فمینیسم - به بازشناسی فمینیسم به منزلهٔ جنبشی برای پایان‌بخشیدن به هرگونه ستم سوق داده می‌شود.

به فرض که می‌توان پذیرفت که منطق فمینیسم سنتی نیازمند گسترش فمینیسم برای شمول بر دیگر نظام‌های سلطه (مانند نژادگرایی و طبقه‌گرایی) است. چه توجیهی برای شمول طبیعت در این "نظام‌های اجتماعی سلطه" وجود دارد؟ چرا منطق فمینیسم سنتی می‌باید محو

”طبیعت‌گرایی“^(۱) (به معنی سلطه یا ستم بر طبیعت غیرانسانی) را در میان ”ایسم“هایی که فمینیسم باید با آنها رود رو شود بگنجانند؟ توجیه عقلانی توسعه فمینیسم برای در برگرفتن اکوفمینیسم، دو لایه دارد. یک پایه قبلاً توضیح داده شد: اکوفمینیسم با اثبات اینکه پیوندهای عقلی و مفهومی مابین سلطه دوگانه بر زن و طبیعت در چارچوب عقلی و مفهومی ظالمانه و دست‌کم در جوامع غربی، مردسالارانه‌ای جای می‌گیرند که ویژگی مشخص آنها منطق سلطه است، توضیح می‌دهد که چگونه و چرا فمینیسم، به منزله جنبشی برای پایان دادن به ستم جنسی، به خاطر آنکه جنبشی برای پایان بخشیدن به طبیعت‌گرایی نیز تلقی شود می‌باید توسعه بیابد و بازشناسی شود. این نکته در استدلال (پ) به شرح زیر به صراحت بیان می‌شود:

(پ ۱) فمینیسم جنبشی برای پایان بخشیدن به جنسیت‌گرایی است.

(پ ۲) اما از نظر عقلانی، جنسیت‌گرایی با طبیعت‌گرایی (از طریق چارچوب عقلی و مفهومی ظالمانه‌ای که ویژگی آن منطق سلطه است) پیوند خورده است.

(پ ۳) از این رو، فمینیسم جنبشی برای پایان بخشیدن به طبیعت‌گرایی نیز هست.

دست آخر، به خاطر آنکه این پیوندهای مابین جنسیت‌گرایی و طبیعت‌گرایی امری عقلانی‌اند - که در چارچوب عقلی و مفهومی ظالمانه‌ای جای گرفته‌اند - منطق فمینیسم سستی می‌باید به سوی در

برگرفتن فمینیسم بوم‌شناختی سوق داده شود.

توجیه دیگر برای باز‌شناسی فمینیسم به منظور گنجاندن اکوفمینیسم در آن، نسبت به مفاهیم جنس و طبیعت است. دقیقاً به همان ترتیب که مفاهیم جنسیت ساخته و پرداخته اجتماعی‌اند، مفاهیم طبیعت نیز چنین‌اند. البته، طرح این ادعا که زن و طبیعت ساختارهایی اجتماعی‌اند نیازمند آن نیست که منکر وجود انسان‌ها، درختان، رودخانه‌ها و گیاهان واقعی شویم. این ادعا به سادگی اشاره به آن دارد که چگونه زن و طبیعت به صورت واقعی‌تری تاریخی و اجتماعی درک شوند. این مفاهیم از لحاظ میان فرهنگی و تاریخی در دوره‌های زمانی تغییر می‌کنند. به عنوان نتیجه، هرگونه بحثی دربارهٔ "سرکوب یا سلطه بر طبیعت" درگیر اشاره‌ای تاریخی به شکلی ویژه از سلطهٔ اجتماعی انسان‌ها بر طبیعت غیرانسانی‌اند، درست به همان ترتیب که بحث دربارهٔ "سلطه بر زنان" به شکل‌های ویژه تاریخی سلطهٔ اجتماعی مردان بر زنان اشاره دارد.

ارتقا از اکوفمینیسم به اخلاق زیست محیطی

بسیاری از فمینیست‌ها و برخی از اخلاقیون زیست‌محیطی از پژوهیدن در کاربرد روایت اول شخص به منزلهٔ شیوه‌ای از برآمدن مسائل مربوط فلسفی در اخلاق آغاز کرده‌اند که غالباً در جریان‌های اصلی تفکر اخلاق فلسفی یا ناپدیدند و یا چندان به بازی گرفته نشده‌اند. چرا این چنین است؟ چه چیزی در این روایت آن را به منبعی مهم برای نظریه و عمل در فمینیسم و اخلاق زیست‌محیطی تبدیل می‌کند؟ حتی اگر جذابیت روایت

اول شخص به خاطر آن باشد که ابزار ادبی مفیدی برای توضیح تجربیات وصف‌ناپذیر یا روش‌شناسی مشروعی در علوم اجتماعی برای به ثبت رساندن تاریخ شخصی یا اجتماعی است، پس چگونه این روایت محملی ارزش‌مند در استدلال برای تصمیم‌گیری اخلاقی و ساخت نظریه می‌شود؟ شیوه‌ای ثمربخش در پاسخگویی به این پرسش‌ها، درخواست برای روایت اول شخصی ویژه از این فمینیست‌ها و اخلاقیون است.

روایت اول شخص زیر را که دربارهٔ صعود از صخره است ملاحظه

کنید:

برای نخستین تجربهٔ صخره‌نوردی، من نقطه‌ای خصوصی را، به دور از چشمان دیگر صخره‌نوردها و تماشاگران، انتخاب کردم. بعد از بررسی و مطالعه روی "تنوره سنگی" همهٔ نیروی خود را برای بالارفتن متمرکز کردم. با عزمی قوی و با استفاده از آنچه قدرت داشتم و آموخته بودم برای تحقق این زورآزمایی بزرگ، صعود را شروع کردم. تا میانهٔ راه، من خسته و نگران بودم. برای گذاشتن دست‌ها یا پاهایم در نقطهٔ بعدی نمی‌توانستم محاسبه کنم. در حالی که از خستگی بیش از پیش، با ناامیدی به نقطه‌ای از صخره چسبیده بودم اقدام به حرکت کردم. اما نشد. این را می‌فهمیدم. آن‌جایی که بودم، آویزان میان آسمان و زمینِ سنگی زیر پا، ترسیده اما بسیار آرام بودم چون طناب مهار مرا نگه داشته بود. می‌دانستم که ایمن‌ام. نگاهی به آن مقدار که باقی مانده بود انداختم. تصمیم گرفته بودم که بالا بروم. با تجدید اعتماد به نفس و تمرکز، کار صعود را به پایان بردم.

در دومین روز صعود، حدود ۶۰ متر از دیواره‌های پالیزدس^(۱) مشرف بر دریاچه سوپریور^(۲) را با طناب به پایین آمدم، درست در چند متری بالاتر از سطح آب. هیچکس را نمی‌دیدم - نه مهارکننده‌ام را، نه دیگر صخره‌نوردها را، هیچ‌کس. به آرامی قلاب را از طناب مهار باز کردم و نفسی عمیق از هوای پاکیزه کشیدم. تمام دور و اطرافم را می‌نگریستم - نگاه کردن و گوش فرادادن واقعی. صداهایی ناهماهنگ را می‌شنیدم - پرندگان، چکیدن قطره‌های آب بر روی سنگ‌های پیش رویم، شلپ‌شلپ کردن امواج بر روی سنگ‌های پایین. چشمانم را بستم و شروع به حس صخره با دستانم کردم - شکاف‌ها و ترک‌ها، گل‌سنگ‌ها و خزه‌های روییده، برآمدگی‌های تقریباً نامحسوس که هنگام آغاز صعود می‌توانستند جای قرار گرفتن انگشتان دست و پنجه‌های پایم باشند. در آن لحظه در آرامش غرق بودم. تقریباً به صورت ناشنیدنی و به شیوه کودکان، شروع به سخن گفتن با صخره کردم گویی که صخره دوست من بود. به خاطر آنچه به من ارزانی شده بود - بختی به خاطر شناخت متفاوت از خود و صخره، درک معجزه‌های پیش‌بینی نشده مانند رشد گل‌هایی ظریف از میان شکاف‌هایی حتی از آنها نازک‌تر بر روی سطح صخره، و آغاز شناخت این احساس که من موجودی‌ام در همبستگی با محیط طبیعی - احساسی سراپا سپاسگزارانه داشتم. گویی صخره و من همدمان گفت‌وگویی در سکوت بودیم در طول سالیان دراز دوستی. پس از آن بود که متوجه شدم که به این صخره که بسیار متفاوت از من، چنین پرسکون و شکست‌ناپذیر، مستقل و به ظاهر بی‌تفاوت به حضور من بود رفته رفته اهمیت می‌دهم. می‌خواستم در

حین آنکه از صخره صعود می‌کنم همراه او باشم. عزم غلبه بر صخره از بین رفته بود، عزم اعمال قدرت بر آن؛ خیلی ساده. می‌خواستم همچنان که از صخره بالا می‌روم با آن با احترام رفتار کنم. و این احساس من بود در آن حال که صعود می‌کردم. برای این صخره نوعی حالت نوع دوستی داشتم و احساس سپاسگزاری از اینکه این صعود موقعیتی برای من فراهم آورد تا به شیوه‌ای نوین خود و او را بشناسم.

دست‌کم چهار دلیل برای این وجود دارد که چرا استفاده از روایت اول شخص برای فمینیسم و اخلاق زیست محیطی دارای اهمیت است. نخست آنکه، چنین روایتی آن حساسیتی را که غالباً گفتمان اخلاقی تحلیلی سنتی فاقد آن است ارائه می‌دهد، به عبارت دیگر حساسیت برای درک از خود به شکلی بنیادی "در پیوند" با دیگران که شامل محیط زیست غیرانسانی هم می‌شود. این جهتی است که پیوند جدی را بین آنها برقرار می‌سازد. از این طریق، جهت تجزیه‌گرایی کاملاً در مقابل آن قرار می‌گیرد که به طور جدی روابط را فقط و یا عمدتاً به خاطر طبیعت ارتباط گیران و یا اجزایی از آن روابط برقرار می‌سازد (مثلاً ارتباط گیرانی که کارگزار اخلاقی، صاحب حق، ذی‌نفع، یا ذی‌شعور انگاشته شوند). در روایت یادشده صعود از صخره، پیوند صعودکننده با صخره‌ای که از آن بالا می‌رود اهمیت ویژه می‌یابد - که خود محل ارزش است - به علاوه هر جایگاه یا ملاحظه اخلاقی که او یا صخره یا هر کدام از طرف‌های این پیوند می‌توانند دارا باشند.

دوم، چنین روایتی نمود نگرش‌ها و رفتارهای متنوع اخلاقی است که

غالباً در جریان اصلی تفکر اخلاقی غرب نادیده گرفته می‌شوند یا به بازی گرفته نمی‌شوند، مثلاً تفاوت نگرش‌ها و رفتارها نسبت به صخره هنگامی که شخص می‌خواهد "بر فراز آن بایستد" و هنگامی که می‌اندیشد او "یکی از دوستان صخره" است یا "احساس نوع دوستی" درباره او دارد. این نگرش‌ها و رفتارهای متفاوت حاکی از تضاد اخلاقی‌ای است مربوط به دو نوع پیوند متفاوت بین انسان‌ها یا صعودکنندگان با صخره: پیوند تحمیلی حاکی از غلبه و پیوند نوظهور نوع دوستانه. این تضاد از تجربه‌های زنده و حساس به وجود می‌آید و نسبت به آن وفادار است.

تفاوت مابین نگرش‌ها و رفتارهای غلبه‌گرا و نوع دوستانه نسبت به محیط طبیعی، سومین دلیل را در توضیح اینکه چرا استفاده از روایت اول شخص برای فمینیسم و اخلاق زیست‌محیطی اهمیت دارد به دست می‌دهد. این روایت، شیوه‌ای را در اختیار می‌گذارد که از طریق آن، اخلاق و معنای اخلاقی بیش از آنکه وضعیتی تحمیلی باشد، زائیده موقعیت اخلاقی ویژه‌ای انگاشته می‌شود که کارگزاران اخلاقی خود را در آن می‌یابند (مثلاً همچون استنتاج یا ملموس کردن بعضی اصول یا قوانین مجرد از پیش تعیین شده). این ویژگی نوظهور در این روایت بر اهمیت صدا تمرکز می‌یابد. هنگامی که بر صداهای چندوجهی میان فرهنگی تمرکز داده شود، روایت قادر به ارائه بیان گسترده‌ای از نگرش‌ها، ارزش‌ها، باورها و رفتارهایی می‌شود که توسط معنا و نظریه اخلاقی تحمیلی ممکن است نادیده گرفته یا به سکوت کشانده شوند. استفاده از روایت در علم اخلاق همچون جلوه گاه تجربیات زنده و حساس و به منزله

عکس‌العملی در مقابل آن، نظرگاهی را به دست می‌دهد که گفتمان اخلاقی از آن طریق می‌تواند در مقابل واقعیت‌های تاریخی، مادی و اجتماعی‌ای که موضوع‌های اخلاقی در آنها یافت می‌شوند پاسخگو باشد.

دست آخر و از نظر مقصود ما شاید از همه مهم‌تر اینکه استفاده از روایت اهمیت استدلالی دارد. جیم چنی^(۱) در آن‌جا که ادعا می‌کند که: "زمینه‌سازی برای تأمل در مسائل اخلاقی، به یک معنی، تولید روایت یا داستانی است که از آن راه‌حلی به منزله نتیجه‌گیری مناسب برای آن معمای اخلاقی به دست بیاید"، به همین ویژگی توجه می‌کند. روایت نیروی استدلال آن را دارد که درباره آنچه نتیجه‌گیری مناسب برای وضعیت اخلاقی به حساب می‌آید نظر دهد. یکی از نتایج اخلاقی روایت صعود از صخره حاکی از آن است که نگرش مناسب اخلاقی نسبت به کوهستان و صخره‌ها، نگرش احترام و مراقبت (هر چه از کار درآید یا شامل آن بشود) است، نه سلطه و غلبه.

مریلین فرای^(۲)، فیلسوف فمینیست، در مقاله‌ای با عنوان "ایمنی و نایمنی: خودپسندی و عشق"^(۳) دو نوع برداشت "خودپسندانه" و "مهرآمیز" را به منزله شیوه‌ای برای درک این تفاوت در نگرش‌های اخلاقی مراقبت و غلبه، از هم متمایز می‌کند. فرای می‌نویسد:

نگاه مهرآمیز متضاد نگاه خودپسندانه است. نگاه مهرآمیز، استقلال دیگر چیزها را می‌شناسد. این نگاه اهل بصیرت است که می‌دانند طبیعت بی‌طرف

1. Jim Cheney

2. Marilyn Frye

3. In and out of harm's way: arrogance and love

است. این نگاه کسی است که می‌داند برای شناخت شیئی مورد مشاهده می‌باید به چیزی به غیر از خواست و علائق و هراس‌ها و تصورات خود مراجعه کند. می‌باید به شیئی بنگرد. می‌باید بنگرد و بشنود و بیازماید و بپرسد.

نگاه مهرآمیز نگاهی است که نوعی توجه مخصوص دارد. این توجه می‌تواند نوعی انضباط امانه از خود گذشتگی را الزامی کند.

انضباط نوعی خودآگاهی است، آگاهی نسبت به دامنه و مرزهای خود... به ویژه، انضباط صرفاً قادر است تا علائق شخص را جدا از علائق دیگران بیان کند و دانستن اینکه از کجا خود متوقف می‌شود و غیر آغاز می‌کند...

نگاه مهرآمیز، موضوع مورد مشاهده را تبدیل به چیزی خوردنی نمی‌کند، برای شبیه‌سازی آن تلاش نمی‌کند، آن را تا حد دلخواه خواست، هراس و تصور نگرنده فرو نمی‌کاهد و بنابراین آن را ساده نمی‌کند. پیچیدگی غیر را به منزله چیزی که تا ابد چیزهای شناختنی نوینی را عرضه خواهد کرد می‌شناسد. علم با نگاه مهرآمیز، پیچیدگی نظریه حقیقت^(۱) را [در تضاد با سادگی نظریه حقیقت^(۲)] ترجیح می‌دهد و کشش بی‌پایان جهان^(۳) را پیش فرض می‌گیرد.

به نظر فرای، نگاه مهرآمیز نگاهی مهاجم و قهرآمیز نیست که نگران وجود دیگران باشد، بلکه نگاهی است که "پیچیدگی غیر را به منزله چیزی که تا ابد چیزهای شناختنی نوینی را عرضه خواهد کرد می‌شناسد."

هنگامی که کسی به منظور غلبه از صخره‌ای صعود می‌کند، با نگاه خودپسندانه صعود می‌کند. اما وقتی که کسی با نگاه مهرآمیز بر فراز صخره می‌رود، به طور مستمر "می‌باید بنگرد و بشنود و بیازماید و بپرسد". می‌توان صخره را به منزله چیزی بسیار متفاوت بازشناخت، چیزی که شاید کاملاً نسبت به حضور ما بی‌اعتنا باشد و در این تفاوت، موقعیتی شادمانه برای ستایش یافت. می‌توان "مرزهای خود" را شناخت، اینکه خود - "من" صخره‌نورد - در کجا متوقف می‌شود و صخره از کجا آغاز می‌کند. این امتزاج دو در یک نیست، بلکه مکمل بودن دو وجود است که مجزا، متفاوت و مستقل اما در پیوند با یکدیگرند؛ فقط اگر نگاه مهرآمیز این رابطه را درک کند، بدان پاسخگو باشد، به آن توجه کند و گوش فرا دهد، آنان با یکدیگر در پیوند باقی می‌مانند.

چشم‌اندازی اکوفمینیستی درباره زن و طبیعت حاوی این تغییر نگرش از "برداشت خودپسندانه" به "برداشت مهرآمیز" نسبت به جهان غیرانسانی است. برداشت خودپسندانه انسان‌ها نسبت به غیرانسان‌ها، شباهت را به شیوه‌ای پیش فرض می‌گیرد و بر آن تأکید می‌ورزد که از طریق آن، اشتراک اخلاقی شامل موجوداتی می‌شود که تصور می‌رود به شیوه اخلاقی معناداری شبیه آنها (همسان، شبیه یا خود او) باشند.

هر جنبش یا نظریه اخلاقی زیست محیطی که بر پایه برداشت خودپسندانه بنا شده باشد سلسله مراتب اخلاقی از موجودات برپا می‌کند و به نوعی وجه مشترک درجه اهمیت اخلاقی را بر این مبنا می‌گذارد که موجودات همسان شایسته برخورد یا توجه اخلاقی مشابه‌اند و موجودات

ناهمسان این شایستگی را ندارند. چنین نظام‌های اخلاقی زیست‌محیطی‌ای "وحدت در مشابهت" اند یا آن را به وجود می‌آورند. بر خلاف آن، "برداشت مهرآمیز" تفاوت را پیش‌فرض می‌گیرد و بر آن تأکید می‌ورزد. یعنی تمیز بین خود و غیر، بین انسان و دست‌کم بعضی از غیرانسان‌ها - به شیوه‌ای که برداشت از دیگری به عنوان غیر خود، نمود عشق برای کسی / چیزی باشد که در آغاز همچون موجودی مستقل، ناهمانند و متفاوت شناخته شده بود. به قول ماریا لاگانز^(۱)، در برداشت مهرآمیز "عشق به صورت امتزاج و محو تفاوت درک نمی‌شود بلکه همچون چیزی ناسازگار با آنها است". "وحدت در مشابهت" تنها محو تفاوت است.

"برداشت مهرآمیز" نسبت به جهان طبیعی غیرانسانی، تلاش در جهت فهم این نکته است که برای انسان اهمیت دادن به جهان غیرانسانی چه معنایی دارد، جهانی که همچون موجودی مستقل، متفاوت و چه بسا بی‌اعتنا نسبت به انسان مورد تأیید است. انسان‌ها به چند لحاظ عمده متفاوت از صخره‌هایند، اگرچه آنها هر دو اعضای یک اجتماع بوم‌شناختی‌اند. اشتراک اخلاقی نباشده بر پایه برداشت مهرآمیز از پیوند انسانی با صخره‌ای، یا با کل محیط زیست طبیعی، اشتراک اخلاقی‌ای است که تفاوت را تصدیق می‌کند و به آن احترام می‌گذارد، اگرچه که "شباهت" نیز وجود دارد. محدودیت‌های برداشت مهرآمیز را فقط محدودیت‌های توانایی انسان (مثلاً یک شخص یا یک اجتماع) در پاسخ‌گویی مهربانانه (یا

با مراقبت، اعتماد یا دوستی مناسب) تعیین می‌کند - خواه به انسان‌های دیگر یا به جهان غیر انسانی و عناصر آن.

اگر آنچه تا به حال گفتیم صحیح بوده است، پس شیوه‌های بسیار متفاوتی در صعود از کوهستان وجود دارد. و اینکه چگونه می‌توان صعود کرد و چگونه تجربه صعود را روایت کرد خود موضوع اخلاقی است. اگر کسی با "برداشت خودپسندانه" و با نگرش "غلبه و نظارت" به صعود بپردازد انواع بسیار از تفکراتی را که با ویژگی منطق سلطه و چارچوب عقلی و مفهومی ظالمانه مشخص می‌شوند دست‌نخورده حفظ می‌کند. از آن‌جا که چارچوب عقلی و مفهومی ظالمانه‌ای که سلطه بر طبیعت را تأیید می‌کند از نوع مردسالارانه است این فرد از آن طریق، گرچه ناآگاهانه، چارچوب عقلی و مفهومی مردسالارانه‌ای را دست‌نخورده نگه می‌دارد. به خاطر آن‌که برچیدن چارچوب‌های عقلی و مفهومی مردسالارانه مسئله‌ای فمینیستی است، اینکه چگونه شخصی از کوهی صعود کند و چگونه تجربه خود را از صعود روایت کند - یا داستان را بازگو کند - نیز مسائل فمینیستی‌اند. در این راه اکوفمینیسم، در سطحی عقلی و مفهومی، روشن می‌سازد که چرا اخلاق زیست محیطی مسئله‌ای فمینیستی است. اکنون به بررسی اکوفمینیسم مشخصاً به منزله نظام اخلاق فمینیستی و زیست محیطی بر می‌گردم.

اکوفمینیسم به منزله نظام اخلاق فمینیستی و زیست محیطی

نظام اخلاق فمینیستی شامل تعهدی دولایه نسبت به نقد تعصب مردانه در

اخلاق در هر کجا که رخ دهد، و تدوین اخلاقی است که بر پایهٔ تعصب مردانه بنا نشده باشد. گاهی با این عمل ارزش‌هایی (مانند ارزش‌های مراقبت، اعتماد در خور، خویشاوندی، دوستی) که غالباً در جریان‌های اصلی تفکر اخلاقی ناپدید شده یا چندان به آنها توجه نشده است، بیان می‌شوند. گاهی پیشاهنگی در این کار، درگیر ساختن نظریه‌ای در مسیری نوین یا حک و اصلاح نظریه‌های قدیمی در زمینهٔ حساسیت‌های جنسی می‌شود. آنچه نقدهای نظریه‌های قدیمی یا مفهوم‌سازی‌های نظریه‌های جدید "فمینیستی" مطرح می‌سازند این نکته است که این نظریه‌ها خارج از تحلیل‌های جنسی - جنسیتی به وجود آمده‌اند و آنچه را این تحلیل‌ها دربارهٔ تجربهٔ مبتنی بر جنسیت، و واقعیت اجتماعی مبتنی بر جنسیت روشن می‌سازند، باز می‌تابانند.

اخلاق فمینیستی در دوران ماقبل فمینیستی، چنان که من فهمیده‌ام، تلاش برای درک نظریهٔ اخلاقی بر حسب موقعیت‌های ضروری و مناسب را رد می‌کند، زیرا چنین فرض می‌گیرد که هیچ اخلاق فمینیستی جوهری‌ای (به معنی نوعی تجرید فراتاریخی، جهانی و قطعی) وجود ندارد. در عین حال که تلاش برای تدوین موقعیت‌های مناسب و ضروری مشترک نظام اخلاق فمینیستی بی‌ثمرند، با وجود این بعضی موقعیت‌های ضروری وجود دارند که من ترجیح می‌دهم آنها را "شرایط مرزی" نظام اخلاق فمینیستی بنامم. این شرایط مرزی، موقعیت‌های حداقلی را در نظام اخلاق فمینیستی روشن می‌سازد بدون اینکه حاکی از جوهر غیر تاریخی اخلاق فمینیستی باشد. اینها مانند حد و حدود لحاف‌های چهل

تکه‌اند. محدوده قطعه‌ای را تعیین مرز می‌کنند بدون اینکه مشخص کنند که الگوی داخلی، واقعی و طراحی این قطعه مانند چیست. به دلیل آن که طراحی واقعی این لحاف چهل تکه از صداهای متنوع زنان در زمینه‌ای میان فرهنگی به وجود می‌آید، این طراحی در طول زمان تغییر خواهد کرد. این امری ایستا نیست.

بعضی از شرایط مرزی نظام اخلاق فمینیستی کدام‌اند؟ نخست، هیچ چیز که تبعیض جنسی، نژادگرایی، طبقه‌گرایی، یا هر نوع "ایسم" دیگر در زمینه سلطه اجتماعی را تقویت کند نمی‌تواند بخشی از نظام اخلاق فمینیستی - بخشی از این لحاف چهل تکه - باشد. البته، افراد ممکن است بر سر آنچه عمل طرفدار تبعیض جنسی، نگرش نژادگرایانه و رفتار طبقاتی محسوب شود توافق نداشته باشند. آنچه تبعیض جنسی، نژادگرایی یا طبقه‌گرایی به حساب می‌آید می‌تواند در میان فرهنگ‌ها متغیر باشد. و باز، به دلیل آنکه هدف نظام اخلاق فمینیستی حذف تبعیض جنسی و تعصب بر روی تبعیض جنسی است، و (همچنان‌که قبلاً نشان داده‌ام) تبعیض جنسی ارتباط بسیار نزدیکی با مفهوم سازی و عمل نژادگرایی، طبقه‌گرایی و سلطه بر طبیعت دارد. نظام اخلاق فمینیستی می‌باید ضد تبعیض جنسی، ضد نژادگرایی، ضد طبقه‌گرایی، ضد سلطه بر طبیعت و در تضاد با هر چه "ایسم" باشد که منطبق سلطه را پیش فرض می‌گیرد یا آن را به پیش می‌برد.

دوم، نظام اخلاق فمینیستی، اخلاقی زمینه‌گراست. نظام اخلاقی زمینه‌گرا، اخلاقی است که گفتمان و عمل اخلاقی را برآمده از صدای مردمانی در موقعیت‌های متفاوت تاریخی تلقی می‌کند. نظام اخلاقی

زمینه گرا چیزی کاملاً **چهل تکه** یا **تلفیقی** تلقی می شود، **فرشینه ای** از صداهایی که از تجربیات حساس به وجود می آید. مانند هر چیز **چهل تکه** یا **تلفیقی**، نکته این نیست که **یک تصویر** بر پایه وحدت صداها به دست بیاید، بلکه **الگویی** باید داشته باشیم که خارج از صداهای بسیار متفاوت مردمانی در موقعیت های متفاوت به وجود آید. در حالتی که نظام اخلاقی زمینه گرا، اخلاق فمینیستی باشد جایگاه اصلی را به صدای زنان می دهد.

سوم، از آن جا که نظام اخلاق فمینیستی اهمیت اصلی را به گونه گونی صداهای زنانه می دهد، این نظام بیش از آنکه از نظر ساختاری یکپارچه یا تجزیه گرا باشد می باید کثرت گرایانه باشد. نظام اخلاق فمینیستی این پیش فرض را رد می کند که "یک صدا" وجود دارد که براساس آن ارزش های اخلاقی، باورها، نگرش ها و سلوک می باید ارزیابی شود.

چهارم، نظام اخلاق فمینیستی، نظریه اخلاقی را به منزله نظریه ای در حال پردازش که در طول زمان دچار دگرگونی می شود مورد بازشناسی قرار می دهد. همانند همه نظریه ها، نظام اخلاق فمینیستی برپایه بعضی تعمیم دادن ها بنا می شود. با وجود این، تعمیم دادن های مربوط به این نظام، خود الگویی از صداهایی اند که در میان آنها صداهایی متفاوت که برآمده از توصیف های ملموس و بدیل از موقعیت های اخلاقی اند، معنی پیدا می کنند. انسجام نظریه ای فمینیستی که چنین درک شود در زمینه ای تاریخی و عقلانی مورد توجه قرار می گیرد، یعنی در مجموعه ای از اوضاع تاریخی و اجتماعی - اقتصادی (شامل شرایط نژادی، طبقاتی، سنی و جهت گیری عاطفی) و در مجموعه ای از باورها، ارزش ها، نگرش ها و

پیش فرض های بنیادی درباره جهان.

پنجم، به خاطر آنکه نظام اخلاق فمینیستی، زمینه گرا، از نظر ساختاری کثرت گرا و "در حال پردازش" است یکی از راه های ارزیابی ادعاهای نظام اخلاق فمینیستی بر حسب فراگیری آنهاست. این ادعاها (صداها، الگوهای صداها) به لحاظ اخلاقی و معرفت شناختی ممتازند (مرجح اند، بهترند، کمتر جانبدارند، کمتر متعصب اند) به این خاطر که فراگیرتر از تجربیات حساس و چشم انداز اشخاص سرکوب شده اند. موقعیت فراگیر نیازمند آن است که صداها، گونه گون زنان (افراد تحت سلطه) به ساخت نظریه اخلاقی مشروعیت بخشند و این مشروعیت را تضمین کنند. این موقعیت از آن طریق تعصب تجربی را به حداقل می رساند، مثلاً تعصب برآمده از تعمیم کلیشه ای پر اشتباه یا کذب نمونه ای بسیار کوچک یا نمونه ای تحریف شده. چنین عملی با این تضمین انجام می پذیرد که هر تعمیمی که درباره علم اخلاق و تصمیم گیری اخلاقی داده می شود شامل - در حقیقت همبسته است با - صداها، سر مشق گرفته از زنان است.

ششم، نظام اخلاق فمینیستی هیچ تلاشی برای ایجاد نظرگاهی "بی طرف" نمی کند، با این فرض که در فرهنگ معاصر چنین نظرگاهی واقعاً وجود ندارد. به عبارت بهتر، این نظام ادعا نمی کند که "بی غرض" به معنی "خنثی ارزشی" یا "بی طرف"، است. با این حال، چنین فرض گرفته می شود که هر تعصبی که در مقام نظامی اخلاقی به صداها، افراد تحت سلطه مرکزیت می دهد نسبت به آن تعصباتی که این صداها را حذف می کنند تعصبی بهتر - "بهتر" به خاطر آنکه فراگیرتر و در نتیجه کمتر

مغرضانه است - باشد.

هفتم، نظام اخلاق فمینیستی جایگاهی کانونی برای ارزش‌هایی که به طور معمول در اخلاق سنتی مورد توجه قرار نگرفته، دست‌کم گرفته یا تحریف شده‌اند، در نظر می‌گیرد، مثلاً ارزش‌های مراقبت، عشق، دوستی و اعتماد درخور. وانگهی، برای این کار نیازی هم نیست تا حقوق، قوانین یا فایده‌مندی را از نظر بیان‌دازد. زمینه‌های بسیاری موجود است که در آنها سخن از حقوق یا فایده‌مندی مفید یا مناسب است. مثلاً در قراردادها یا روابط مالکیت، سخن از حقوق، مفید و مناسب است. در تصمیم‌گیری درباره آنچه مقرون به صرفه یا برای اکثر مردم سودآور است، سخن از فایده‌مندی می‌تواند مفید و مناسب باشد. در نظام اخلاق فمینیستی به منزله نظامی زمینه‌گرا، خواه چنین بحثی مفید و مناسب باشد یا نه، بستگی به زمینه آن دارد؛ دیگر ارزش‌ها (مثلاً ارزش‌های مراقبت، اعتماد، دوستی) به مثابه چیزی کاهش‌دهنده برای این بحث یا چیزی که تنها براساس چنین بحثی به دست می‌آید، تلقی نمی‌شوند.

هشتم، نظام اخلاق فمینیستی به خاطر آنکه هرگونه توصیف بی‌معنی یا در حال حاضر غیر قابل دفاع فارغ از جنسیت یا از نظر جنسی خنثی را درباره انسان‌ها، علم اخلاق و تصمیم‌های اخلاقی رد می‌کند، درگیر باز مفهوم‌سازی از هر آنچه انسان می‌نامیم و هر آنچه برای انسان‌هاست نیز می‌شود. از آن طریق، این نظام آنچه را که آلیسون جاگر^(۱) آن را "فردگرایی مجرد" می‌نامد رد می‌کند، یعنی نظرگاهی که براساس آن شناسایی جوهره

انسان یا طبیعت انسان، مستقل از هر زمینه تاریخی ویژه‌ای ممکن است. درک درست از انسان‌ها و سلوک اخلاقی انسانی اساساً (و نه صرفاً تصادفی) براساس شبکه‌ها یا تارهای عنکبوتی روابط تاریخی و عینی آنها ممکن است.

همه ابزار پشتیبانی هم اینک برای درک اینکه چگونه اکوفمینیسم چارچوبی برای اخلاق فمینیستی و زیست محیطی متمایزی ایجاد می‌کند، فراهم است. این فمینیسم است که تعصب مردانه را در هر جایی در اخلاق (شامل اخلاق زیست محیطی) رخ دهد نقد می‌کند و تأسیس نظام اخلاقی‌ای (شامل نظام اخلاقی زیست محیطی) را هدف خود قرار می‌دهد که مذکر - جانبدار نباشد - و این عمل را به طریقی انجام می‌دهد که پاسخگوی شرایط مرزی ابتدایی برای نظام اخلاق فمینیستی باشد.

نخست، اکوفمینیسم اساساً ضد تسلط بر طبیعت است. این ضدیت شامل طرد هر شیوه‌ای از تفکر درباره جهان طبیعی غیرانسانی یا فعالیتی نسبت به آن است که منطق، ارزش‌ها یا نگرش سلطه را بازتاباند. موضع ضد تسلط بر طبیعت، ضد تبعیض جنسی، ضد نژادپرستی، ضد طبقه‌گرایی (و بدین منوال، همه "ایسم‌های سلطه اجتماعی) اکوفمینیسم مرز بیرونی این لحاف چهل تکه را شکل می‌دهد: هر چه طرفدار تسلط بر طبیعت، تبعیض جنسی، نژادگرایی، طبقه‌گرایی و غیره باشد در این لحاف جایی ندارد.

دوم، اکوفمینیسم نظام اخلاقی زمینه گراست. این نظام درگیر نوعی انتقال از تصویری از اخلاق است که عمدتاً ماده خام حقوق، قوانین، یا

اصول از پیش تعیین شده و کار بسته بر نمونه‌های خاص برای موجوداتی است که به منزلهٔ رقابایی در کشمکش برای جایگاه اخلاقی تلقی می‌شوند به سوی تصویری از اخلاق نشأت گرفته از آن چیزی است که جیم چنی^(۱) آن را "روابط تعریف شده" می‌نامد، یعنی تصویری از آن روابطی که حد و حدود هر کس را مشخص می‌کند. در این نظام اخلاقی زمینه‌گرا، این حقوق یا قوانین یا اصول نیستند که مناسب یا مهم‌اند. آنها به وضوح در بعضی زمینه‌ها و برای بعضی مقاصدند. چیزی که دقیقاً آنها را مناسب یا مهم می‌سازد این نکته است که این قوانین و اصول برای موجوداتی به کار می‌روند که در پیوند با دیگران‌اند.

اکوفمینیسم درگیر تغییر نگرش اخلاقی‌ای است از توجه‌ای تبعیض‌آمیز به موجودات غیرانسانی که به نوعی بر زمینه‌هایی مشابه با انسان‌ها مشارکت دارند (مثلاً عقلانیت، منافع، کارگزاری اخلاقی، ذی‌شعوریت، در جایگاه صاحب حق) به "توجهی در حد نهایت زمینه‌گرایانه برای درک واضح اینکه انسان چه موجودی است و اینکه جهان غیرانسانی به بیان اخلاقی، برای موجودات انسانی چه می‌تواند باشد".^۷ برای یک اکوفمینیست، اینکه کارگزاری اخلاقی چگونه با دیگری ارتباط برقرار می‌کند اهمیت اصلی را داراست، نه فقط به خاطر اینکه کارگزاری اخلاقی است یا اینکه حقوق، وظایف، فضیلت یا فایده‌مندی او را برای عمل به شیوه‌ای معین ملزم کرده است.

سوم، اکوفمینیسم از نظر ساختاری کثرت‌گراست به طوری که تفاوت

را مسلم می‌انگارد و بر آن پای می‌فشارد - تفاوت بین انسان‌ها و همچنین مابین انسان‌ها و دست‌کم بعضی از عناصر جهان طبیعی غیرانسانی، بنابراین، در عین حال که اکوفمینیسم جدایی "طبیعت / فرهنگ" را منکر می‌شود، این نکته را که انسان‌ها هم عنصری از اجتماعی بوم‌شناختی‌اند (بنابر بعضی ملاحظات) و هم متفاوت از آن‌اند (بنابر دیگر ملاحظات) تأیید می‌کند. از این رو، توجه اکوفمینیسم به روابط و اجتماع به معنی زدودن تفاوت نیست بلکه تصدیق آمیخته با احترام آن است.

چهارم، اکوفمینیسم نظریه را به منزله نظریه در حال پردازش مورد بازشناسی قرار می‌دهد. اکوفمینیسم بر الگوهایی پر معنی تمرکز می‌دهد که، برای مثال، از داستانگویی و روایت‌های اول شخص زنان (و دیگران) که سلطه دوگانه بر زن و طبیعت را محکوم می‌کنند به وجود می‌آیند. استفاده از روایت شیوه‌ای است برای تضمین اینکه محتوای این نظام اخلاقی - الگوی آن لحاف چهل تکه - ممکن است در طول زمان تغییر کند و یا تغییر خواهد کرد، همان‌گونه که واقعیات مربوط به زندگی زنان تغییر می‌کند و باز به همان‌گونه که درباره پیوندهای زن با طبیعت و تخریب جهان غیرانسانی آموخته می‌شود.

پنجم، اکوفمینیسم طرفدار فراگیری است. اکوفمینیسم از صدای زنانی پدید می‌آید که سلطه زیان‌بخش بر طبیعت را تجربه کرده‌اند و شیوه‌ای را نیز که از آن طریق سلطه بر طبیعت با سلطه بر آنان در مقام زن، گره خورده است. اکوفمینیسم از گوش فرادادن به صدای بومیانی مانند بومیان امریکا شکل می‌گیرد که از سرزمین خود رانده شده و به همراه آن شاهد سست

شدن پایه ارزش‌هایی مانند رابطه متقابل مناسب، اشتراک و خویشاوندی بوده‌اند که وجه مشخصه فرهنگ سنتی سرخپوستان است. اکوفمینیسم از گوش فرادادن به صدای آنان که، مانند ناتان هیر^(۱) رهیافت‌های سنتی نسبت به اخلاق زیست‌محیطی را به خاطر خاصیت سَبُک و بورژوازی و به خاطر کوتاهی در مواجهه با مسائل "تیره و اندوهبار بوم‌شناسی" و "بوم‌شناسی" در محلات قدیمی و فضا‌های شهری مورد نقد قرار می‌دهند، پدید می‌آید. اکوفمینیسم همچنین از صدای زنان چیپکو^(۲) پدید می‌آید که تخریب "زمین، خاک و آب" را در ارتباط تنگاتنگ با ناتوانی در بقای اقتصادی خود تلقی می‌کنند. اکوفمینیسم با تأکید بر فراگیری و تفاوت، چارچوبی را برای بازشناسی این امر ایجاد می‌کند که آنچه بوم‌شناسی محسوب می‌شود و آنچه سلوک مناسب نسبت به محیط‌های انسانی و غیرانسانی محسوب می‌شود به طور کلی و صرفاً امری زمینه‌ای است.

ششم، اکوفمینیسم همانند فمینیسم سعی در اتخاذ نظرگاهی "بی‌طرف" ندارد. اکوفمینیسم، بوم‌شناسی اجتماعی است که سلطه دوگانه بر زن و طبیعت را همچون مسائل اجتماعی‌ای بازشناسی می‌کند که ریشه در اوضاعی بسیار ملموس، تاریخی و اجتماعی و اقتصادی و در چارچوب‌های عقلی و مفهومیِ مردسالارانه سرکوبگری که آن اوضاع را تأیید و بر آن پافشاری می‌کند دارد.

هفتم، اکوفمینیسم جایگاهی کانونی برای ارزش‌های مراقبت، عشق، دوستی، اعتماد و رابطه متقابل مناسب قائل است. ارزش‌هایی که این امر را

مسلم می‌انگازد که روابط ما با دیگران برای درک و فهم از خودمان نقش کانونی دارند. اکوفمینیسم از آن طریق در صعود از صخره، این حساسیت را بر زبان می‌آورد که شخص مشغول به کاری است در پیوند با "دیگری"، "دیگری" ای که تنها می‌توان به او اهمیت داد و با او با احترام رفتار کرد.

دست آخر، اخلاق اکوفمینیستی درگیر باز مفهوم سازی انسان است و آنچه رفتار اخلاقی انسان شامل آن می‌شود. اکوفمینیسم، فردگرایی مجرد را نفی می‌کند. ما تا حد زیادی به خاطر زمینه‌های تاریخی و اجتماعی و روابطی که درگیر آنیم، که شامل روابط با جهان طبیعی غیرانسانی می‌شود، انسان‌ایم. روابط برای آنچه هستیم. امری عَرَضی و ویژگی "افزوده" به طبیعت انسانی نیست؛ بلکه نقشی جوهری را در شکل دادن به آنچه انسان محسوب می‌شود ایفا می‌کند. روابط انسان با محیط زیست غیرانسانی، مؤلفه اوست.

اکوفمینیسم با آشکار ساختن پیوندهای متقابل بین سلطه بر طبیعت و زن، نشان می‌دهد که هر دو آنها جزو مسایل فمینیسم‌اند و اینکه اقرار صریح به وجود هر دو برای هر نوع اخلاق زیست محیطی متعهد، امری حیاتی است. اگر قرار بر پایان بخشیدن به سلطه بر زن باشد، فمینیسم می‌باید فمینیسم بوم‌شناختی را با آغوش باز پذیرا باشد زیرا سلطه بر زن از لحاظ عقلی و تاریخی به سلطه بر طبیعت گره خورده است.

اخلاق زیست محیطی متعهد نیز می‌باید از فمینیسم استقبال کند. وگرنه، حتی ظاهراً انقلابی‌ترین، آزادیخواه‌ترین و کل‌نگرترین نظام اخلاقی بوم‌شناختی از درک جدی پیوندهای متقابل سلطه بر زن و طبیعت

عاجزند که تا حدّ بسیاری بخشی از مشروعیت تاریخی و آن چارچوب عقلی و مفهومی‌اند که بهره‌کشی از جهان طبیعی غیرانسانی را تأیید و تصدیق می‌کنند. کونا‌هی در آشکار ساختن این سلطه دوگانه و مرتبط به هم منجر به توضیحی غیردقیق از اینکه طبیعت چگونه مورد سلطه واقع شده و از آن بهره‌کشی شده و این امر ادامه یافته و نظام اخلاقی زیست‌محیطی را به وجود می‌آورد که فاقد عمق لازم برای شمول حقیقی بر واقعیات انسان‌هایی است که دست‌کم در فرهنگ سلطه‌گر غرب به طور تنگاتنگ با آن بهره‌کشی پیوند خورده‌اند، یعنی زنان. هر چیز دیگر هم بتوان به نفع چنین اخلاق کل‌نگری گفت، فقدان بصیرت اکوفمینیستی نسبت به وجه مشترک سلطه دوگانه بر زن و طبیعت، بیش از آنکه بر این سلطه غلبه کند، منشاء آن را زنده نگه می‌دارد.

این نکته آخر ارزش توجه را دارد. ممکن است این اعتراض مطرح شود که مادام که نتیجه نهایی "یکی" است - تدوین نظام اخلاق زیست‌محیطی‌ای که از چارچوب عقلی و مفهومی سرکوبگری به وجود می‌آید یا آن را تقویت نمی‌کند - مهم نیست که آیا نظام اخلاقی (یا نظام اخلاقی تأیید شده در آن حالت) فمینیستی است یا خیر. بنابراین، به راحتی می‌توان گفت ادعای اینکه هر نظام اخلاقی زیست‌محیطی رضایت‌بخشی می‌باید فمینیستی باشد درست نیست. استدلال من، برعکس، آن است که به سه دلیل این امر مهم است. نخست اینکه، مسئله علمی ارائه دقیق و درست واقعیات تاریخی در کار است، و اینکه اکوفمینیست‌ها ادعا می‌کنند که این

مسئله، تأیید تاریخی زنانه‌سازی^(۱) طبیعت و طبیعی کردن زنان به منزله بخشی از بهره‌کشی از طبیعت را الزامی می‌سازد. دوم اینکه، من روشن ساختم که پیوندهای عقلی و مفهومی مابین سلطه بر زن و سلطه بر طبیعت، دست‌کم در جوامع غربی، در چارچوب تعقلی و مفهومی سرکوبگرانه و مردسالارانه‌ای که مشخصه آن منطق سلطه است جای می‌گیرند. در نتیجه، روشن ساختم که عدم توجه به چستی این پیوند در بهترین حالت روایتی ناقص، نادرست و محدود از آنچه لازمه نظام اخلاق زیست محیطی‌ای که از لحاظ عقلی و مفهومی رضایت‌بخش باشد باقی می‌گذارد. به سادگی، نظام اخلاقی‌ای که این امر را تأیید نمی‌کند همانند آن نظامی که این عمل را انجام می‌دهد نیست، حالا هر شباهت دیگری می‌خواهد بین آنها باشد. سوم اینکه، این ادعا که در فرهنگ معاصر می‌توان نظام اخلاق زیست محیطی رضایت‌بخشی داشت که فمینیستی نباشد چنین فرض می‌گیرد که، در فرهنگ معاصر، برچسب فمینیست هیچ چیز حیاتی را به چستی یا توصیفی از اخلاق زیست محیطی نمی‌افزاید. من روشن ساختم که دست‌کم در فرهنگ معاصر این امر نادرست است، به خاطر آنکه لفظ فمینیست اینک به روشن ساختن دقیق اینکه چگونه سلطه بر طبیعت به لحاظ عقلی و مفهومی با مردسالاری پیوند دارد یاری می‌رساند و بنابراین، به اینکه چگونه آزادسازی طبیعت، به لحاظ عقلی و مفهومی با پایان یافتن مردسالاری پیوند می‌خورد. در نتیجه، به خاطر آنکه این نظرگاه بخشی حیاتی در فرهنگ معاصر است، نکته‌ای مهم را یادآور

می‌شود مبنی بر اینکه در فرهنگ جنسی - جنسیتی، نژادگرا، طبقه‌گرا و طرفدار سلطه بر طبیعت معاصر، موضعی بدون برچسب به منزله موضعی فاخر و "غیر مشخص" عمل می‌کند. یعنی، بدون افزودن کلمه فمینیست، اخلاق زیست‌محیطی را می‌توان چنان ارائه داد که گویی هیچ‌گونه تعصبی، من جمله تعصب مردانه، ندارد که دقیقاً همان چیزی است که اکوفمینیسم آن را رد می‌کند: یعنی عدم توجه به پیوندهای مابین سلطه دوگانه بر زن و طبیعت، تعصب مردانه است.

یکی از اهداف فمینیسم ریشه‌کنی همه مقولات جنسی - جنسیتی سرکوبگر (و مرتبط با آن مقولات نژاد، طبقه، سن، سلیقه عاطفی) و خلق جهانی است که در آن تفاوت سلطه را نمی‌پرورد - فرض کنیم جهان را در سال ۱۴۰۰/۱ اگر در سال ۴۰۰۱ "نظام اخلاق زیست‌محیطی رضایت‌بخشی"، "نظام اخلاق زیست‌محیطی فمینیستی" باشد پس کلمه فمینیستی حشو و غیر ضروری است. با این همه، اکنون سال ۴۰۰۱ نیست و بر حسب واقعیات تاریخی و عقلی و مفهومیِ حال حاضر، سلطه بر طبیعت و بر زن به طور تنگاتنگ با هم مرتبط‌اند. عدم توجه یا ناتوانی در آشکار ساختن این ارتباط در ۱۹۹۰ این نظرگاه غلط (و فاخر) را که "اخلاق زیست‌محیطی" مسئله‌ای فمینیستی نیست زنده نگه می‌دارد، و اینکه اصطلاح فمینیستی چیزی به اخلاق زیست‌محیطی نمی‌افزاید.

نتیجه‌گیری

در این مقاله چنین استدلال کرده‌ام که اکوفمینیسم مشخصاً چارچوبی برای

نظام اخلاق فمینیستی و زیست محیطی به وجود می آورد. اکوفمینیسم توسط احساس و نظریه پردازی درباره پیوندهایی مابین سلطه بر زن و سلطه بر طبیعت رشد می کند. اکوفمینیسم به عنوان نظام اخلاقی ای زمینه گرا، اخلاق زیست محیطی را در حوزه اینکه طبیعت، به زبان اخلاقی، چه معنی برای انسان می تواند داشته باشد و اینکه چگونه نگرش نسبی انسان ها نسبت به دیگران - انسان و غیرانسان - هم آنچه را که انسان و طبیعت باید باشد می سازد و هم زمینه تعهدات انسان نسبت به محیط زیست را شکل می دهد، مورد توجه دوباره قرار می دهد. بخشی از آنچه این بازشناسی انجام می دهد جدی گرفتن صدای زنان و دیگر اشخاص تحت سلطه در ساخت این نظام اخلاقی است.

یکی از پیران قبیله سیو^(۱) زمانی برای من داستانی را درباره پسرش تعریف کرد. او پسر هفت ساله خود را به خاطر آنکه "شیوه زندگی سرخپوستی را فرابگیرد" نزد پدر بزرگ و مادر بزرگ بچه در قرارگاه سیو فرستاد. بخشی از آنچه که پدر بزرگ و مادر بزرگ به او یاد دادند چگونگی شکار و کشتن چهارپایان جنگل بود. آن طور که من داستان را شنیدم پسر یاد گرفته بود که "به برادر چهارپای خود از پشت شلیک کن به طوری که او را از نفس بیندازی اما او را نکشی. بعد، سر چهارپا را در دستان خود بگیر و به چشمانش نگاه کن. چشم ها جایی اند که همه درد و رنج در آنها جمع می شود. به چشمان برادرت بنگر و درد او را حس کن. سپس، کارد خود را بردار و از زیر چانه او، این جا، روی گردن او را بتر طوری که به سرعت

۱. Sioux: قبیله ای از سرخپوستان امریکا که به آنها داکوتا نیز گفته می شود.

بمیرد. و همچنان که چنین می‌کنی از برادر خود، همان چهارپا، درخواست کن تا تو را به خاطر کاری که می‌کنی ببخشد. دعای تشکری هم نثار دوست چهارپای خود کن که بدن خود را درست زمانی به تو بخشید که احتیاج به غذا و پوشاک داشتی. و به چهارپا قول بده که هنگامی که مُردی به درون خاک بازخواهی گشت تا غذایی بشوی برای زمین. و برای خواهر گُل و برای برادر گوزن. این دعای خیر برای چهارپا کاری مناسب است و در موعد مقرر، به نوبه خود با همین شیوه به عمل متقابل دست می‌زنی، همچنان که این چهارپا زندگی خود را برای بقای تو به تو می‌دهد".

همچنان که من بر این داستان درنگ می‌کنم، با نیروی آن نظام اخلاقی زیست‌محیطی‌ای مواجه می‌شوم که با روایت، زمینه و ارزش‌ها و نگرش‌هایی مانند مراقبت، درک مهرآمیز و عمل متقابل مناسب رشد و نمو می‌کند و آنها را جدی می‌گیرد، و آنچه را مناسب حال است انجام می‌دهم - با این همه، این تصور مناسبیت در عاقبت کار کامل می‌شود. من با این مسئله نیز مواجه شدم که زمانی که کسی شروع می‌کند به تحقیق و بررسی بعضی پیوندهای تاریخی و عقلی بین سلطه بر زن و طبیعت، قادر به درک و فهم می‌شود. من تصور می‌کنم که بازنمایی و بازنگری فمینیسم و همین‌طور اخلاق زیست‌محیطی، توانایی و تعهد اکوفمینیسم است.

یادداشت‌ها

۱. در این باره در مقاله "Toward an ecofeminism ethic" بحث کرده‌ام.
۲. توضیحی که در این جا داده شده بازنمایی همان توضیحی است که قبلاً در مقاله: "Feminism and ecology: making connections" داده‌ام. من این توضیح را از

چارچوب‌های عقلی و مفهومی کاملاً "مردسالارانه" به "ظالمانه" تغییر داده‌ام به خاطر اینکه این امکان را نیز بدهم که بعضی از چارچوب‌های عقلی و مفهومی کاملاً "مردسالارانه" به "ظالمانه" تغییر داده‌ام به خاطر اینکه این امکان را نیز بدهم که بعضی از چارچوب‌های عقلی و مفهومی مردسالار (مثلاً در فرهنگ‌های غیر غربی) ممکن است قائل به چنین دوگانگی در ارزش‌گذاری نباشند.

۳. نگاه کنید به:

Murray Bookchin. "Social ecology versus 'Deep ecology'", in *Green Perspectives*:

News letter of the green program project, No. 4-5 (Summer 1987): 9.

۴. ممکن است در جوامع معاصر غربی، که یکسره براساس مقولات جنسیت، نژاد، طبقه، سن و جهت‌گیری عاطفی برپا شده است، به سادگی مفهوم معنی‌داری از "تفکر ارزش‌گذاری سلسله‌مراتبی" وجود نداشته باشد که در زمینه‌ای ظالمانه عمل کند. به خاطر اهداف این مقاله، من این پرسش را مفتوح نگه می‌دارم.

۵. در سطحی تجربی، بعضی زنان "رنگین‌پوست"، فقیر، سالمند، همجنس‌گرا، یهودی و دچار مشکل جسمی‌اند. بنابراین، اگر فمینیسم قصد آزادسازی این زنان را دارد، لازم است تا به نژادگرایی، طبقه‌گرایی، ناهمجنس‌خواهی، یهودستیزی و تبعیض علیه معلولان پایان بخشد که جزء اصلی سلطه بر آنها به عنوان زنان سیاه‌پوست یا لاتینی، یا فقیر، یا مسن، یا همجنس‌گرا، یا یهودی یا ناتوان جسمی‌اند.

۶. نگاه کنید به:

Marilyn Frye, "In and out of harm's way: Arrogance and love", *The Politics of Reality* (Trumansburg, New york: The Crossing Press, 1983), pp. 66-76.

۷. نگاه کنید به:

Cheney, "Eco-Feminism and Deep Ecology", P. 144.

پرسش‌هایی برای مطالعه:

۱. نظریه وارن را درباره اینکه اخلاق زیست‌محیطی و نظریه فمینیستی لازم و ملزوم یکدیگرند ارزیابی کنید. استدلال او برای این نظرگاه چیست؟ این استدلال‌ها تا چه حد قوی‌اند؟
۲. آیا وارن بر این ادعاست که همه انواع دوگانگی و سلسله مراتب در ارزش‌گذاری مضرند؟ اگر چنین نیست، کدام یک از آنها مشروعیت دارد؟ برای چنین ارزیابی‌هایی چه "زمینه"ای در اختیار دارید؟
۳. چرا سلطه انسان بر طبیعت قطعاً نادرست است؟ آیا وارن استدلال‌هایی قانع‌کننده در این خصوص ارائه می‌دهد؟
۴. ششمین نکته وارن درباره اخلاق فمینیستی مبنی بر آن است که این اخلاق "هیچ تلاشی برای به دست دادن نظرگاهی بی‌طرف" نمی‌کند، چون بر این فرض است که در فرهنگ معاصر، چنین نظرگاهی واقعاً وجود ندارد. آیا با این نظر موافق‌اید؟ اگر استدلال بی‌طرفانه یا رسیدن به نظرگاهی بی‌طرف غیرممکن است، در استدلال‌های خود وارن یا در نظرگاه او در این مقاله، چه اشاراتی حاکی از این عقیده است؟

نقدی بر فمینیسم بوم‌شناختی^(۱)

نوشته مارگاریتا گارسیا لوین^(۲)

ترجمه مهناز معیری

مارگاریتا گارسیا لوین دکترای خود را از دانشگاه مینه‌سوتا^(۳) گرفته است و در دانشگاه
یشیوا^(۴)ی نیویورک فلسفه درس می‌دهد.

لوین نخست سه اصل موضوعی را در مقاله کارن وارنر بازمی‌شناساند:

۱. "منطق سلطه" توجه‌گر جنسیت باوری^(۵) است، براین اساس که مردان مجاز به سلطه بر هر
آنچه‌اند که از آن برترند، و آنان برتر از زنان‌اند.

۲. همین منطق سلطه در مورد طبیعت باوری^(۶) نیز معتبر است، بیدادگری بر طبیعت.

۳. به خاطر همانندی استدلال‌هایی که به بیدادگری نسبت به زنان و طبیعت منتج می‌شود، زنان
باید بانی آرمان مشترکی با طبیعت شوند، به‌طوری‌که فمینیسم بوم‌شناختی تنها پاسخ بایسته به

1. Acritique of Ecofeminism

2. Margarita Garcia Levin

3. Minesota

4. Yeshiva

5. Sexism

6. naturism

جنسیت باوری و طبیعت باوری است.^۱

لورین سپس به نقد هر یک از سه موضوع بالا می پردازد و نشان می دهد وارن اصل های موضوعی خود را با دلیل های خوبی مستدل نکرده است و اینکه برای نوع رفتارهایی که بین دو جنس و انسان و طبیعت شاهدیم، توضیح های بهتری می توان یافت.

مقاله کارن وارنر دو هدف را دنبال می کند: توضیح آن که چرا فمینیست ها باید اکوفمینیست شوند و دلالت هایی بر معنای فمینیسم بوم شناختی.

استدلال های مربوط به هدف نخستین را در این سه حکم می توان مختصر کرد:

۱. بیدادگری بر زنان - جنسیت باوری - بر اساس "منطق سلطه" توجیه می شود، براین اساس که مردان مجاز به سلطه بر هر آن چه اند که از آن برترند، و مردان بر زنان برترند.

۲. بیدادگری بر طبیعت - طبیعت باوری - به همان طریق توجیه می شود؛ مردان مجاز به سلطه بر طبیعت اند، زیرا از آن برترند.

۳. به خاطر همانندی استدلال هایی که به بیدادگری بر طبیعت و زنان منجر می شود، زنان باید بانی آرمان مشترکی با طبیعت شوند.

فمینیسم بوم شناختی تنها پاسخ بایسته به جنسیت باوری و طبیعت باوری است.

ساخت و پرداخت این استدلال وارن، و در واقع کل بحث او ناروشن و غیر دقیق است. هیچ جا "بیدادگری" را تعریف نمی کند. به علاوه، تبیین او

از "مسئله فمینیستی"^(۱) به عنوان چیزی که "به نوعی در فهم بیدادگری بر زنان موثر است" چنان بی در و پیکر است که، بنا به آن، برخورد یک شهاب سرگردان به ستاد مرکزی سازمان ملی زنان^(۲) و تخریب آن می تواند به برآمدن "مسئله ای فمینیستی" منجر شود، زیرا احتمالاً بر کاهش ظرفیت زنان در مبارزه علیه بیدادگری اثر می گذارد. اگر این تعبیر از کلمات وارن را غیر منصفانه می یابید، به مثال خودش در مقدمه اثر او به نام *درختان اکالیپتوس، گونه ای کشتی*، توجه کنید که آن را در بخش های روستایی هندوستان "مسئله ای فمینیستی" به شمار می آورد. زیرا این درخت از توانایی زنان هندی برای یافتن غذا، سوخت و دارو می کاهد. آیا وارن از یاد برده است که مردان هندی نیز همان نیاز به غذا، سوخت و دارو را دارند؟ اما نکته اصلی آن است که نیت رواج درخت تک کشتی، تجارت بوده است نه دشوارتر کردن زندگی زنان، هرچند که اثر جانبی آن چنین بوده باشد. آن تعریف از بیدادگری که از نیت غافل است، محکوم به درغلتیدن با هر آن چه است که زنان را متأثر می کند.^۲

به طور کلی فقدان مثال های عینی که منظور پروفیسور وارن را از بیدادگری به ما بنمایاند (آیا منظور از آن نداشتن حق رأی، فقدان حق طلاق از همسری ناخواسته، دستمزد کمتر در قبال کار بیشتر، انتظارات اجتماعی از ازدواج و بزرگ کردن بچه ها است؟) نشان می دهد چگونه فمینیست ها فقط با خودشان حرف می زنند و توجه نمی کنند که خوانندگان شان ممکن

1. Feminist issue

2. National Organization of Women (NOW)

است مفروضات پایه او آنها را قبول نداشته باشند. خیلی ساده، بدون استدلال، بدیهی انگاشته‌ای شود که بر زنان بیداد می‌رود و به آن باید خاتمه داد.

اگر بر آن چه ما حکم‌نماره^۱ نامیدیم دقیق شویم، می‌بینیم وارن به هیچ‌گزاره‌ای از این نگرش که مردان مجاز به سلطه بر زنان اند زیرا بر آنها برترند اشاره نمی‌کند، و واقع‌این نگرش یک کاریکاتور است. بسیاری از مردان ممکن است چنین ببینند، اما توجیهات معمول سلطه مردان یا از نظرگاهی زیست‌شناسی^(۱) یا فایده‌نگر بوده است. استدلال نظرگاه فایده‌نگر این است که اگر مردان امور را بگردانند در بلندمدت هم زنان و هم مردان خوشبخت‌تر خواهند بود زیرا مردان عینی‌نگرتر، تحلیل‌گراتر، و آمرترند و کارها را بهتری گردانند. آدم می‌تواند در این استدلال مناقشه کند که - مثلاً - اگر زنان به اندازه مردان از امکانات بهره‌مند باشند و به آنها فرصت داده شود، بهمان خوبی می‌توانند امور را بگردانند. بنابراین، از حق نگذریم، استدلال‌یده‌نگر را نمی‌توان "بیدادگرانه" نامید.

توجیه زیست‌شناختی سلطه مذکر نیز چیزی شبیه استدلال فایده‌نگر است جز آن که مرز روش‌شناسی ندارد. این استدلال از ستیزه‌جویی ظاهراً ذاتی مردان آغاز می‌شود، اختلافی جنسی که راه‌های بیان گوناگون دارد ولی مهم‌ترین‌شان اثبات به کسب جایگاه قدرت است. مدرک علمی اصلی این اختلاف جنس، سلسله آزمایش‌های طبیعی^۱ "ای است که در آن جنین‌های مونث را در جنی که در زهدان مادر بودند به طور تصادفی در

معرض هورمون‌های مردانه قرار دادند در حالی که به جنین‌های مذکر درون زهدان مادران شان هورمونی ندادند. به زبان عصب‌شناسی، مغز جنین‌های مؤنث "مردانه" شد در حالی که در مغز جنین‌های مذکر دستکاری نشد. افراد موضوع این آزمایش با وجودی که پس از تولد در فرآیند معمول اجتماعی شدن قرار گرفتند، در طول دوران کودکی و جوانی رفتارهای قالبی جنس مخالف را از خود نشان دادند.

مدرک "مردانه کردن جنین"^(۱) با یافته‌های اخیر تفاوت‌های کالبدی و کارکردی مغز افراد مذکر و مؤنث تکمیل شده است و البته مدارک مردم شناختی کافی نیز نشان می‌دهند که در تمامی جوامع شناخته شده، مردان جایگاه‌های قدرت را قبضه کرده‌اند.^۳ طرفداران این نگرش در ادامه این استدلال چنین نتیجه می‌گیرند: مردان به این خاطر بیشتر از زنان مواضع قدرت را قبضه می‌کنند که اشتیاق شدیدتری به سلطه دارند. ذکر داده‌های فوق به این خاطر نبوده است که نشان دهد سلطه مذکر از نظر اخلاقی بهتر از سایر ترتیبات اجتماعی قابل تصور است. کما اینکه داده‌های زیست شناختی را برای آن ذکر نمی‌کنند که مثلاً نشان دهند از لحاظ اخلاقی بهتر است انسان به طور عمودی راه برود تا آن که دست هایش را به اطراف باز کند و بپرد. ذکر این داده‌ها از این روست که نشان دهد نقد اخلاقی سلطه مذکر، چیزی بیشتر از نقد اخلاقی راه رفتن در مقابل پرواز ندارد. این داده‌ها همچنین می‌توانند نشان دهند که سلطه مذکر "بیدادگرانه" نیست: سلطه مذکر، زاده تلاش مردان تشنه قدرت برای راه بستن بر زنانی که به

همان اندازه تشنه قدرت اند نیست. بلکه تنها نشان می‌دهد که مردان امور را می‌گردانند چرا که دلشان می‌خواهد این کار را بکنند و زنان به کارهای دیگری مانند بچه داری، تشکیل شبکه‌های اجتماعی، یا مراقبت از رقابت جویی خویشاوندان مرد خود می‌پردازند چون که دلشان می‌خواهد چنین کنند.

نقش‌های جنسی، ترجیحات مردان و زنان را بیان می‌کند. استمرار آنها بر بیدادگری و زورگویی دلالت نمی‌کند.

به یقین تا پیش از قرن بیستم، کسی در باره "مردانه کردن جنین" چیزی نمی‌دانست. بنابراین در تلقی سنتی از زن و مرد، دانش نقشی نداشت. به هر صورت این تعبیر که "پسران از دختران رقابت جو ترند" قدمتی به درازای تمدن دارد. این برداشت تا همین چند سال پیش که کیت میل^(۱)، سیمون دوبوار^(۲)، و الیزابت جین وی^(۳) و سایر فمینیست‌ها یک شبه (و بدون هیچ‌گونه مدرکی) آن را منکر شدند، کاملاً رایج بود.

برداشت دیگری که مدت‌های مدید امری بدیهی انگاشته می‌شد این بود که مردان برای دست یافتن به قدرت و مقام، بیشتر با خودشان، و نه زنان، می‌جنگند. به نظر می‌رسد این گونه برداشت‌ها برای نظریه سنتی "طبیعی بودن" گرداندگی امور به دست مردان، پشتوانه جدی بوده باشد.

حکم شماره ۲ استدلال وارن نیز مانند حکم شماره ۱ با عقیده رایج همخوانی دارد لیکن ربط آن به عدالت به گونه ای که مردم واقعاً بدان می

1. Kate Millett

2. Simmon de Beauvoir

3. Elizabeth Jane Way

اندیشند (حداقل در جامعه غربی که پرفسور وارن می بایست اضافه می کرد) بسیار کمتر است. کمتر کسی است که برای یک فرد یا حق جمعی در طلب "سلطه" بر طبیعت باشد. افراد می خواهند حق استفاده از طبیعت را برای بقا و خوشبختی خود داشته باشند. و آنها مبنای چنین حقی را برتری انسان قرار نمی دهند، بلکه مبنای آن را به قول فرانسیس بیکن "حق ناشی از ضرورت"^(۱) می دانند. ما اگر حیوانات را نخوریم، کشت و کار نکنیم، و مواد معدنی را از دل زمین در نیاوریم نمی توانیم زندگی کنیم. ما آنچه را که باید، انجام می دهیم. به علاوه، تمایل ما برای بهره برداری از طبیعت همانند تفاوت های ذاتی جنسی، نمی تواند موضوع نقد منطقی قرار گیرد زیرا این تمایل فراتر از کنترل ماست: هر انسانی - هر موجود زنده ای - تمایل ذاتی پر قدرتی به بقای نفس دارد. این تمایل در موجودات بیشتر متکامل، با قدرتی بیشتر معطوف به بقای نسل نیز می شود. این اشتیاق، که بقیه جهان هستی را ابزاری برای حفظ بقای نفس و بقای نسل خود بینگاریم، در هر موجود زنده ای غیر قابل اجتناب است. فرض کنید ژنی برای این تمایل برنامه ریزی نشده باشد. چنین ژنی در رقابت بر سر منابع با سایر ژن ها که برای حفظ خود و نسل خود به هر قیمتی برنامه ریزی شده اند به وضوح ضعیف تر خواهد بود. باز تولید آن به راحتی میسر نخواهد بود و بزودی محو می شود. شیر و بره در بهشت به این خاطر می توانند کنار هم زندگی کنند که شیر نیازی به تغذیه از محیط ندارد. اما احساس انسان از آنچه استحقاق انجامش را دارد از شرایط روی کره خاک ناشی شده است: جایی

که نیازهای موجودات گوناگون در آن الزاماً با هم سازگار نیستند.

همان‌طور که شواهد علمی مؤید اختلاف جنسی در رقابت جویی به تازگی کشف شده‌اند، تجربیات علمی ضامن میل به صیانت نفس نیز متأخرند، اما آگاهی از آن به درازای عمر بشر است. بنابراین، آنچه احساس استحقاق استفاده از طبیعت را در ما شکل داده است، نیاز به بقا بوده است و ما محکوم نیستیم به توجیه واپسگرایانه برتری انسان بر طبیعت توسل جوئیم.

خلاصه، فقط به زبان غیر دقیق و فنی خود ساخته پروفیسور وارن است که می‌توان گفت "جنسیت باوری و طبیعت باوری در چارچوب مفهومی بیدادگرانه‌ای که با منطق سلطه مشخص می‌شود با یکدیگر ارتباطی مفهومی دارند". اما مسئله این است که اگر بر زنان و طبیعت بیداد می‌رود، شیوه این بیدادگری و دلایل آن به کلی متفاوت است. اینکه گفته می‌شود زنان گاهی از مردان "طبیعی‌ترند" به این مفهوم که احساسی‌تر یا خود انگیخته‌ترند، یا کمتر در بند تجزیه و تحلیل و تبعیت از اصول‌اند کاملاً درست است. پروفیسور وارن ظاهراً این گفته را تصدیق می‌کند هر چند که چون معمولاً در پارادایم قالب‌ها طرح می‌شود، آن را محکوم نیز می‌کند. به هر حال، به زنان "طبیعی‌تر" به این مفهوم، به شدت اعلام می‌شود که نوعی "چارچوب مفهومی بیدادگرانه" وجود دارد که هم زن و هم طبیعت را مشمول برخوردهای خود می‌کند.

اینک به واپسین خلأیی که در مفروضات پروفیسور وارن به چشم می‌خورد می‌پردازیم. او وقتی که به بیداد بر زنان و طبیعت در کنار بیداد بر

سیاهپوستان، همجنس بازها و زنان یهودی می پردازد (به یادداشت شماره ۵ او توجه کنید) ذکرى از اینکه چه كسى بيدادگرى را اعمال مى كند به میان نمى آورد. به طریق مشابه، اشاره ای به مردان نمى شود. بی تردید این دو قلم افتادگی را نمى توان از سر تصادف دانست. و به احتمال قوی منظور از بيدادگران فرضی که پشت فرهنگ مردسالارانه پنهان اند در واقع مردان - و به ویژه مردان سفیدپوست - اند. حال شاید پروفیسور وارن به این خاطر مردان را آشکارا به عنوان بيدادگر معرفی نمى كند که مى اندیشد آنان خود قربانی آن چارچوب مفهومی بيدادگرانه ای اند که به فریب استدلال "برتری مردان" و در نتیجه بيدادگرى بر زنان و طبیعت دچار آمده اند. فمینیست های زیادی چنین حرف هایی مى زنند، "جنسیت باوری همان طور که بر زنان بيداد مى كند، بر مردان نیز بيداد مى كند". اما بی تردید چنین موضع گیری ای به خلط امر مجرد با امر مشخص مى انجامد و با تجرید طرح های مفهومی "سلطه مضاعف" که وارن تأکید مى كند در شرایط مشخص، تاریخی، و اقتصادی - اجتماعی ریشه دارد مغایر است. در تاریخ گرایی، تأکید بر آن است که گزاره ها از شرایط مشخصی که در آن استفاده مى شوند باید مشتق شوند، و استفاده از این گزاره ها توسط کسانی صورت مى گیرد. و این کسان، مى توانند مردان باشند.

بنابراین، یا این موضوع از نظر وارن چنان آشکار است که او نیازی نمى بیند از مردان نام ببرد و یا از تخریبی که مردان بر سر جهان طبیعی و اجتماعی آورده اند چندان آزرده است که تاب نام بردن از آنها را نیز ندارد. یا شاید عاملی پنهان در کار است.

لیکن فرض می‌کنیم هر دو فرض وارن درست است. فرض می‌کنیم طرح فکری واحدی برای توجیه سلطه بر زنان و سلطه بر طبیعت به کار می‌رود. پروفیسور وارن از همین جایی درنگ نتیجه می‌گیرد هر آن کس که با یکی از این شکل‌های سلطه مخالف است در مقابل شکل دیگر نیز باید جبهه بگیرد - چرا که دلیل زنان برای مواجهه با سلطه گران بر آنان، با دلیل طرفداران طبیعت برای مواجهه با سلطه گران بر آن یکی است، یا به قول یکی از شعارهای دهه ۱۹۶۰، "مبارزه همانند، جنگ همانند"^(۱). لیکن هر چه قدر چنین نتیجه‌گیری ای طبیعی به نظر برسد، یکسره برخطاست.

نخست به رابطه مردان با خودرو و اسلحه شان توجه کنید. این ارتباط از نوع سلطه آمیز است؛ مردان هر کاری که دلشان بخواهد با این دو وسیله می‌کنند: برای تفریح از آنها استفاده می‌کنند و غیره. مردان از بعضی جهات به این دو وسیله همچون زنان برخورد می‌کنند (مثلاً در مورد خودرو از ضمیر تأنیث^(۲) استفاده می‌کنند و بر سلاح شان نامهای زنان را می‌گذارند) آیا چنین نتیجه ای باید گرفت که زنان خود را به نوعی با اسلحه مردان شبیه بیابند و بیندیشند رهایی زنان به نوعی با آزادی حمل سلاح پیوسته است زیرا (همان‌طور که فرض کردیم) مردان بر زنان و سلاح خود مسلط اند؟ من این را تقلیل‌گری تلقی می‌کنم ولی وارن موافق نیست؛ او معتقد است اصل مطلب در هر دو مورد یکی است: مبارزه در راه آزادی زنان با مبارزه برای پایان بخشیدن به آزادی حمل سلاح پیوسته است. و اینکه جنبش فمینیستی متحد طبیعی جنبش صلح دوستی است، همان‌طور که متحد

جنبش طرفداری از محیط زیست است.

دوم، توجه شما را به تلقی نازی‌ها از یهودیان جلب می‌کنیم. نازی‌ها می‌گفتند یهودیان شپش‌اند و عامل سرایت بیماری در میان آلمانی‌هایند. به عبارت دیگر، نازی‌ها میان ضد یهودی‌گری و نظریه میکروبی بیماری‌ها پیوند مفهومی برقرار کردند. اما ضدیت با نازی‌ها، الزاماً به معنی ضدیت با نظریه میکروبی بیماری‌ها نیست. یک مثال دیگر: طی دوران برده داری با برده‌ها همچون حیوانات رفتار می‌شد و از منظر قانون در چارچوب مالکیت بر اموال شخصی در کنار حیوانات و اثاث خانه قرار می‌گرفتند. برده دار تقریباً هرچه دلش می‌خواست بر سر برده و یا اسبش می‌آورد. بی‌تردید این به معنی "پیوندی مفهومی" میان برده‌ها و حیوانات نیست، و نیز اینکه الغای برده‌داری مستلزم الغای حقوق مالکیت است. در نتیجه، پروفیسور وارن فرض می‌کند که اگر شخص الف بیندیشد که شخص ب مانند شخص ج است، و به این دلیل ب و ج را یکسان ببیند و بدین ترتیب با آن دو به یکسان رفتار کند، ضدیت ب با الف مستلزم ضدیت ج با الف است. کاملاً برعکس، فقط به این دلیل که الف می‌اندیشد ب همانند ج است و ب و ج را در ذهن خود به یکدیگر پیوند می‌دهد، دلیلی وجود ندارد که در واقع ارتباطی بین ب و ج وجود داشته باشد. فقط به این دلیل که برده دار می‌اندیشد با برده‌ها، حیوانات و اثاث خانه همانند اموال شخصی می‌توان رفتار کرد، دلیل بر آن نمی‌شود که برده‌ها اموال شخصی باشند و یا چون و فقط چون اثاث خانه جزو اموال شخصی‌اند، بردگان نیز از جمله اموال شخصی‌اند.

در واقعیت تاریخی، پایان بخشیدن به بردگی انسان با الغای مالکیت بر انسان و حیوانات صورت نگرفت بلکه بر قطع قانونی پیوند بین آن دو مبتنی بود. براساس بیانیه رهایی، بردگان جنوب امریکا آزاد شدند لیکن مالکیت بر ااثا خانه همچنان محترم شمرده شد. شاید، باز هم کلی می گوئیم، الف نسبت به ب و ج نیمه محق است؛ رفتار او باب درست است ولی باج درست نیست.

به این ترتیب بنای استدلال پروفیسور وارن فرو می ریزد. چنان چه بیدادگری نامعین بر زنان و طبیعت به یکسان بیداد براند، و اینکه منطقاً (منطقی سفسطه آمیز) آن دو در یک گروه جای می گیرند، هرگاه تحولی در رفتار بر زنان رخ دهد الزاماً به این معنی نخواهد بود که رفتار با آن دیگری - طبیعت - تغییر کند.

آنچه در این جا لازم است اضافه شود فرض جدیدی است و آن عبارت است از اینکه بیداد بر زنان به اندازه بیداد بر طبیعت خطاست و اینکه منطق بیدادگری به همان اندازه که در حق زنان نارواست در حق طبیعت نیز بر خطاست. در غیاب چنین فرضی، منطق بیدادگری نیمه روا خواهد بود: مثلاً تسلط مردان بر زنان نارواست، لیکن تسلط مردان - و همچنین زنان - بر طبیعت کاملاً روا خواهد بود.

دیگر آن که، برخلاف آنچه پروفیسور وارن در پارادایم های خود آورده است، زنان کمتر شباهتی با کوه ها و درختان ندارند. زنان می توانند بیندیشند، احساس کنند، و در دل خود آرزوها بهروراند. کاری که کوه ها نمی توانند. بیشتر می توان متوسط مردان را با متوسط زنان همانند کرد تا

متوسط زنان را با متوسط کوه‌ها.

از این‌جا، دنبال کردن استدلال پروفیسور بسیار دشوار می‌شود. انسان ممکن است فکر کند ویژگی‌هایی مانند حساسیت نسبت به درد می‌تواند زنان (و مردان) را از حقوقی ویژه برخوردار سازد که موجب حفاظت‌شان در برابر رفتارهای دنیای کهن شود یا به دیدگاهی اخلاقی بیانجامد که جایگاه ویژه زنان (و مردان) در آن ممتاز است.

اما وارن قویاً متذکر می‌شود که ویژگی‌هایی هم چون خرد یا حساسیت نسبت به درد اگر جدا از "منطق سلطه" در نظر گرفته شوند کمکی به فهم چگونگی رفتار با چیزها نمی‌کند. او می‌گوید، "بدون در نظر گرفتن منطق سلطه"، توصیف شباهت‌ها و تمایزات، این همان‌گویی است: فقط توصیف شباهت‌ها و تمایزات است.

راهنمای حرکت ما از این فرض که الف می‌اندیشد و احساس می‌کند در حالی که سنگ نمی‌تواند چنین کند پس الف برتر از سنگ است (و بنابراین، البته، مستحق سلطه بر آن) همانا "منطق سلطه" است. اما پس از آن، به طور کلی، شاهدیم که "منطق سلطه" نه تنها برای زنان، بلکه برای همه موجوداتی که می‌توانند بیندیشند و احساس کنند چیز خیلی خوبی از آب در می‌آید. زیرا، اگر حق با پروفیسور وارن باشد، همانا منطق سلطه است که ما را از این فرض که زنان می‌اندیشند و احساس می‌کنند در حالی که سنگ‌ها نمی‌توانند، به این نتیجه می‌رساند که معجز بودن رفتارهای معینی مثل غلتاندن یک صخره از ارتفاع و نظاره بر خرد شدن آن دلیلی بر جایز بودن چنین رفتاری در مورد زنان نمی‌شود. تعبیر استثنایی از "منطق

سلطه" ممکن است زنان را برای برخورداری از بسیاری از حقوق مردان مستحق نداند، اما این طور که پروفیسور وارن مطلب را عرضه کرده است، همه تعابیر منطق سلطه هم چون کلام خداوندند.

پس چرا وارن چنین سرسختانه در مورد "منطق سلطه" موضع منفی اش را حفظ می کند؟ موضوع چیست؟ دو چیز می توان گفت. نخستین، که عامل نسبتاً فرعی عجز پروفیسور وارن از دیدن قابلیت های "طرز فکر سلسله مراتب ارزشی"^(۱) است، آن است که می پندارد بهتر انگاشتن چیزی نسبت به چیز دیگر، تصویری از سلطه را در پی خواهد داشت. دست کم در جامعه معاصر غربی چنین است.

این البته درست نیست. برای مثال، بعضی از آثار هنری را به خاطر آن که واجد اختلاف های توصیفی معینی با برخی از دیگر آثارند، می توان بهتر انگاشت ولی لزوماً آن را اسباب سروری هنرمندان گروه اول بر دوم ندانست.

این امر را که اختلافات توصیفی بین هویت ها واجد اجباری اخلاقی نیست نمی توان پیامد وحشتناک تحریک کننده ای از تمایز هست / باید به شمار آورد. مگر آن که این اصل را بدان افزود که تأثیر این اختلافات به نوعی اخلاقاً به یکدیگر مربوط اند. اختلافات توصیفی بین اشخاص و صخره ها به خودی خود از نظر اخلاقی بی اثر است. اما دلیلی ندارد که یک قاعده اخلاقی که به اختلافات توصیفی مقید است، به تجویز سلطه بیانجامد.

از این گذشته، پروفیسور وارن خود تمایزات اخلاقی ای بنا می‌نهد. او بارها می‌گوید فمینیسم بوم‌شناختی بهتر از جنسیت باوری است که این به طرز هولناکی اندیشه به شیوه "سلسله مراتب ارزشی" است.^۴ آیا بدین گونه او محکوم نیست بیندیشد اکوفمینیست‌ها بر جنسیت باوران باید سلطه یابند؟

علت دوم و بسیار عمیق‌تر گنجی پروفیسور وارن، بی‌توجهی او به این نکته است که در قاعده "بیدادگری" که در آن "انسان‌ها از طبیعت برترند" (و بنابراین مستحق سلطه بر آن‌اند)، انسان شامل مردان و زنان است. وقتی می‌گوید "انسان‌ها" از "دوئیت‌های ارزشی" ^(۱) استفاده می‌کنند تا امتیازهایی را به خود نسبت دهند که معتقدند از طبیعت دریغ شده است، راست می‌گوید. اما - ما گمان می‌کنیم - از آن‌جا که او بر آن است که این امتیازات ابزار مردسالاری‌اند، چنین فرض می‌کند که در خدمت منافع مردسالاران، یعنی مردان است. این گمان، زاویه دید گل و گشادی را به پروفیسور وارن نسبت می‌دهد، لیکن من راه دیگری برای تبیین بی‌توجهی او به این مضمون نمی‌بینم که منطق "سلسله مراتب ارزشی" که انسان‌ها را فراتر از طبیعت می‌نشانند، زنان را نیز بر فراز آن می‌نشانند. برای درک آشفتگی پروفیسور وارن، استفاده زنان هندی از درختان را برای مصرف سوخت و دارو باز پیش می‌کشیم. آیا این زنان نیز بر طبیعت سلطه نمی‌ورزند، و آیا آنها، و ما، نمی‌اندیشیم که در این کار محق‌اند؟ اگر از زنان و مردان هندی بپرسیم که آیا اختلافات آشکاری بین زنان هندی و "درختان و صخره‌ها" وجود دارد،

پاسخ مثبت نمی دهند؟ واقعیت این است که اگر در کاربرد منطق سلطه در رابطه زن و مرد، زن طرف بازنده است، وقتی این منطق را در رابطه بین انسان و طبیعت به کار می بریم، زنان طرف برنده اند. همین به تنهایی نشان می دهد که رابطه زنان و مردان، ربطی به رابطه "انسان ها" یا مردان با طبیعت ندارد.

همه ما از پوپر و تجربه باوران آموخته ایم که به ادعاهای ابطال ناپذیر اعتماد نکنیم؛ ادعاهای درستی که اهمیتی ندارد معنی دار به نظر برسند، ولی بی معنی اند. همین احتیاط را در مورد نظریه های اخلاقی نیز باید به کار بست. نسخه هر نظریه اخلاقی - هر چقدر زبان اعلایی به کار برد - کردن ها و نکردن های آن است. لازم است بدانیم به چه توصیه می کند و از چه باز می دارد، و تفاوت (اگر باشد) مابین تبعیت و سرباز زدن از آن را بشناسیم. تا این جایی دقتی فوق العاده "بیدادگری" و مشتقات آن در آثار وارن و سایر فمینیست ها را بر شمرده ام. پس این جا توجه ویژه خود را بر آن چه اخلاق فمینیسم بوم شناختی روا می دارد و اخلاق جنسیت باور و طبیعت باور روا نمی دارد معطوف می کنیم. "فمینیسم بوم شناختی با جنسیت باوری و بیدادگری بر طبیعت می جنگد" سند ذمه است و ما اینک ارزش نقد آن را می سنجیم. آیا یک اکوفمینیست هنگام ضرورت کنترل جمعیت گوزن ها، یک رمه گوزن را شکار می کند؟ آتش سوزی های خود به خودی جنگل که آن را به نابودی می کشاند تاب می آورد؟ ارزش زیبا شناختی یک منظره را در مقایسه با ارزش اقتصادی توسعه چگونه سبک و سنگین می کند؟ آیا او سوزاندن بخشی از جنگلی استوایی را به خاطر حفظ

جان یک رمه فیل روا می شمارد؟ آیا درست است به اسکیموها، که برای تغذیه خود جز به نهنگ‌ها به منبعی دسترسی ندارند، اجازه شکار آنها را داد یا نهنگ‌ها را تحت برنامه دولتی حمایتی قرار داد (و گذاشت اسکیموها خود را در وادی مشروب غرق کنند)؟ پافشاری بر ارائه فهرستی از موارد مشخص ممکن است ناجور و حتی بی ادبی باشد، لیکن ادعاهای پرطمطراقی چون "برچیدن چارچوب مفهومی مردسالارانه" چاره‌ای بر جانمی‌گذارد.

در واقع وارن در مقاله‌اش در مورد عملکرد فمینیسم بوم‌شناختی دلالت‌های اندکی می‌آورد. او می‌گوید اخلاق فمینیسم بوم‌شناختی، "فرشینه‌ای از صداها [کذا] است که "جامع و فراگیر" است (البته نه آن قدرها هم جامع: یادداشت شماره ۴ را بخوانید) و مراقبت، عشق و اعتماد در مرکز آن جای دارند". آدم ممکن است فکر کند افکار سنتی جنس مذکر با همه نگرش‌های مربوط مانند فایده‌نگری و حقوق آن در کنار اعتقادات "جنسیت باوران، طبیعت باوران، نژادپرستان، معتقدان به اختلاف طبقاتی و مانند آنها" کنار گذاشته شده است، در حالی که چنین نیست. وارن چنین به توضیح واضح‌تری می‌پردازد: "برای تصمیم‌گیری راجع به آنچه به حال اکثریت مردم مفید و صرفه‌مند است، رجوع به نگرش فایده‌نگر می‌تواند مفید و مناسب باشد". و همان‌گویی را ادامه می‌دهد: "حقوق و قوانین مناسب و مهم‌اند، برای مثال در روابط مبتنی بر قراردادهای و تعهدات... دقیقاً آنچه این قوانین را مناسب یا مهم می‌سازد، کاربرد آنها برای موجوداتی است که با دیگران در ارتباط‌اند". به نظر می‌رسد پروفیسور وارن

با تأکید روی کلمات فوق، قصد داشته با رجوع به ارتباط چیزی را اضافه کند، لیکن چنین نشده است. منطقاً کسی نمی تواند طفره رود که سپردن تعهد یا عقد قرارداد با دیگری، بی آن که ارتباطی بین آنها وجود داشته باشد، غیر ممکن است.

یکی از مصداق های فمینیسم بوم شناختی که با تفصیل بیشتری شرح داده شده است کوهنوردی بوم شناختی است. این قطعه را نمی توان به راحتی خلاصه کرد ولی منظورش آن است که، از نظر یک اکوفمینیست، "کوه دوست من است". صعود بر آن نه هم چون یک فاتح، بلکه با "چشمانی عاشق" صورت می گیرد. آدم از کوه سپاسگزار است، با آن درگیر نوعی ارتباط می شود. شخص کوه را چیزی به کلی "متفاوت با خویش"، و شاید یک سره "بی تفاوت به هستی خویش" [شاید؟] می یابد و در این دگر بودگی فرصت های شادمانه ای برای تجلیل آن می یابد.

احتمالاً اگر پایش از کوه لیز بخورد حالت تجلیل گرش کاهش می یابد، ولی وارن چنین احتمالی را نمی کاود. فی الواقع این احتمال، قطعی است. حکایت کوهنوردی این مضمون را که "کوه دوست من است" انصافاً به ذهن متبادر نمی کند. راوی نگرش "کوه دوست من است" زمانی آن را نوشت که پایش روی زمین صاف بود. راوی اگر بخواهد واقعاً نشان دهد که "کوه دوست من است" همواره نگرش صحیحی است، از موضع تعیین تکلیف نسبت به نگرش "کوه به عنوان چیزی که باید تسخیر شود" باید دست بردارد. کوه ها دوستی متقابل نشان نمی دهند، وقتی لیز بخورید، لبه های دوست داشتنی شان را دراز نمی کنند تا شما را بگیرند.

در هر صورت، روایت کوهنوردی پروفیسور وارن از آن جایی که به منبعی ارجاع نمی‌دهد، سندیت ندارد. شگفت‌انگیزترین چیز این است که وی هیچ پروای زیرنویس دادن ندارد. اگر پروفیسور وارن یا یک فمینیست دیگر این قطعه را به این قصد نوشته بودند که نشان دهند یک اکوفمینیست چه کسی است، هیچ کس بدان گونه که راوی حس خود را درباره آن تشریح کرده است، منظور را به وضوح در نمی‌یابد. آدم می‌تواند به همین سادگی دلیل بیاورد زنانی که قصه‌ای می‌نویسند که در آن زنی که مورد تجاوز قرار می‌گیرد از نظر جنسی تحریک می‌شود، به قساوت علاقه‌مندند. از سوی دیگر، اگر این قطعه کاملاً از سر صدق نوشته شده باشد، باید بگویم روانشناسان احساس سرور ناشی از بی‌تفاوتی (احتمالی) یک کوه را "حال نابسامان" می‌نامند و حتی ممکن است علائم شیزوفرنی را از آن پیش‌بینی کنند.

ظاهراً فرق بزرگ فمینیسم مربوط به "احساس" است:

"شیوه صعود از کوه و شیوه روایت تجربه آن - یا تعریف آن - از زمره "مسائل فمینیستی" است. فمینیسم بوم‌شناختی بدین گونه است که نشان می‌دهد چرا باید اخلاق زیست محیطی را - در سطح مفهومی - یک "مسئله فمینیستی" به شمار آورد."

به همین سادگی می‌توان استدلال کرد که بهداشت دندان نیز "مسئله‌ای فمینیستی" است. آدم می‌تواند به قصد نابود کردن آثار پلاک‌ها، جرم‌ها، و کرم خوردگی‌های دندان، آنها را از بین ببرد و با تأیید جایگاه تخصص درمان لثه، از چارچوب مفهومی بیدادگرانه جنسیت باوری، نژادپرستی،

جنس مخالف باوری^(۱)، سِن باوری^(۲) و اختلاف طبقاتی باوری^(۳) حمایت کند! یا می‌تواند با دهان (و مسواک) خود با دریافتی عاشقانه و حاکی از آگاهی نسبت به وحدت دهان و جرم دندان‌ها با طبیعت برخورد کند، دریافتی که در عین حال به اختلاف ما با دندان‌های مان از پیش آگاه است.

نکته هشداردهنده‌ای که در روایت فوق از مسواک زدن وجود دارد این است که اگر در نشریه‌ای فمینیستی نقل شود، وارن احتمالاً از آن استقبال می‌کند.

لازم می‌دانم تصریح کنم که من عشق به طبیعت را مردود نمی‌شمارم یا به سخره نمی‌گیرم. هواشناسی که همراه اسکات به قطب جنوب رفته بود نوشته است برای آن به هیئت اکتشافی ملحق شده بود تا "شاهد شگفتی‌هایی باشد که خدا خلق کرده است" چنین احساساتی شایسته زرفترین احترام‌هاست. اما این با احساسات اکوفمینیست‌ها یکسره فرق می‌کند. اگر به پروفیسور وارن اقتدا کنیم، چنین چیزهایی ذهن را به ماوراء فرا نمی‌کشد - گیرم خدا یا ناچیزی انسان در گردش امور - بلکه برعکس، حکایت از خود متشکری عمیقی دارد. کانون عشق اکوفمینیست به طبیعت به هیچ وجه خود طبیعت نیست، بلکه مرکز توجه او فرد عاشق طبیعت است.

آخرین نمونه‌ای که برای شناخت فمینیسم بوم‌شناختی در عرصه عمل

بدان می پردازم روایت وارن از شکار گوزن به شیوهٔ قبیلهٔ "سیو" است. منظور این است که گوزن را به جای آن که در جا بکشیم، زخمی کنیم و در حالی که جان می دهد به چشمانش بنگریم، "دردش را حس کنی"، از اینکه "جسم اش را به ما ارزانی می دارد" سپاس اش گوئیم و آن گاه او را بکشیم. من تردیدی ندارم که شکارگران سرخپوست به این خاطر که نیم تنه عقبی گوزن آماج بهتری است، به جای آن که تیر را در قلب حیوان بنشانند ران او را نشانه بگیرند. اما آن گونه که پروفیسور وارن بقیهٔ ماجرا را تعریف می کند، موجب بی زاری هر آن کسی می شود که با زجر کشی غیر لازم حیوانات مخالف است که به خودی خود نیز ابلهانه است. یک شکارگر می تواند ببیند که طعمه اش زجر می کشد، اما واقعاً نمی تواند درد او را حس کند. در جریان شکار، گوزن از شکارچی "سیو" بی زجر بیشتری می کشد، و معنی ندارد و انمود کنیم غیر از آن است. هم چنین، طعمه جسم خود را به شکارگر تقدیم نمی کند. می کوشد بگریزد و اگر شکارگر را جا بگذارد بسیار خوشحال تر خواهد شد. ظاهراً آرمان فمینیسم بوم شناختی آن است که زجر آهوی زخمی را به نفع مناسکی که شبیه ادا و اصول است طولانی تر از حد لازم بنماید. رک و راست بگویم، من شکارگر را به خاطر شکار حیوان محکوم نمی کنم. شکارگری و درد در ذات گردش امور است و تنها یک "هملت" با پرداختن بیش از حد بدان خود را می آزارد. اما من مخالف کلی بافی ام.

اگر می بینید من این قدر فمینیسم بوم شناختی را با دید منفی نگاه می کنم، به خاطر خطاها و آشفتگی های زیاد آن است که شرح دادم. در مقاله

وارن چیزی که حاکی از ارتباط واقعی با جهان باشد یا ارتباط بین دو جنس که او مدعی اصلاح آن است پیدا نمی‌کنیم. او برای آنکه زنان و مردان را به مثابه بخش‌هایی از جهان طبیعی به یکدیگر نزدیک کند هیچ تلاش واقعی نمی‌کند. انتظار بصیرت از دیدگاهی که به زنان و مردان همچون مهره‌هایی برای پر کردن جاهای خالی در نظریات مربوط به بیدادگری می‌نگرد، عبث است.

یادداشت‌ها:

۱. نکته‌ای که در تأثیر احتمالی استدلال وارن نهفته است، تکرار کردن‌های اوست. و نه تنها شامل تکرار بارها و بارهای تزاوست بلکه عبارت‌های کلیشه‌ای مانند "سلطه قرینه بر زنان و طبیعت" یا "چارچوب‌های مفهومی بیدادگرانه" نیز در سرتاسر مقاله پی در پی تکرار می‌شود.
۲. بار دیگر این اظهارات غیر منصفانه است، زیرا پروفیسور وارن از دقت بری نیست. مثلاً به این گفته او که یکی از ده‌ها مثال است توجه کنید: "یک گرگ نمی‌تواند، یا دقیق‌تر بگوییم، تاب نمی‌آورد که با یک گوزن رابطه‌ای اخلاقی برقرار کند" گویی که به دنبال تمایز این پدیده‌هاست. به هر حال، بین داشتن رابطه، یا تاب آوردن رابطه، فرقی نیست. چیزی که گنگ است، گنگ می‌ماند حالا هر چقدر واضح‌تر تکرار شود.
۳. این شواهد را با ارجاعاتی که مربوط به اواسط دهه ۸۰ است در اثر زیر می‌توان یافت:

Michael Levin, *Feminism and Freedom* (New Brunswick, N.J.:Transaction Pr./1987

آثار جدیدتری نیز در این زمینه منتشر شده‌اند، برای مثال:

Anne Moir and David Jessel, 'Brain Sex' (New York: Lyle Stuart, 1991)
Doreen Kimura, "Sex Differences in the Brain", Scientific American (Sep. 1992)

۴. دلیل وارن بر حمایت از فمینیسم بوم‌شناختی، "شمول" آن است، مطلوبیت "انگاره" آرای منبعث از تجربه انسان ستم دیده است. او اذعان می‌کند که این تعصب است. به هر حال، او می‌گوید این "تعصب بهتری است" چرا؟ چون "فراگیرتر است و بنابراین از آنهایی که آن آراء را نادیده می‌گیرند کمتر ناقص است" به عبارت دیگر، مطلوبیت آرای ستم دیدگان بهتر است از عدم مطلوبیت آن به این دلیل که بهتر است. دور باطلی از این زنده‌تر نمی‌شود.

پانویس شماره ۴ مقاله وارن به خواننده چنین نوید می‌دهد که شاید نوعی تفکر سلسله مراتبی در "جامعه معاصر غربی" وجود داشته باشد که مستلزم بیدادگری نباشد، لیکن در این اظهار نظر خود بسیار دو دل است.

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. نقد لوین را با اصل مقاله وارن مقایسه کنید. آیا شواهد او در نقد وارن کافی بوده است؟ وارن چه پاسخ‌هایی می‌توانسته به او بدهد؟ اعتراض‌های بنیادین لوین را ارزیابی کنید.

۲. آیا لوین نسبت به وارن منصف بوده است؟ آیا آنها از مفروضات پایه‌ای مختلفی نسبت به رابطه بین جنس مذکر و مؤنث آغاز نکرده‌اند؟

۳. لوین می‌نویسد که: "ما نمی‌توانیم بدون خوردن جانوران زندگی کنیم، نمی‌توانیم کشت و کار نکنیم، یا منابع را از دل زمین در نیاوریم. ما آنچه را که ضرور است می‌کنیم. به علاوه، تمایل ما برای بهره‌برداری از طبیعت، همانند تفاوت‌های ذاتی دو جنس، نمی‌تواند موضوع نقد منطقی

قرار گیرد ز این تمایل فراتر از کنترل ماست... " این موضوع یک سره درست است آیا ما مجبوریم حیوانات را بخوریم؟ آیا تمایلات ما برای بهره‌برداری طبیعت فراتر از قدرت مهار ماست؟ درباره ادعاهای لوین و نظرات خویش کنید.

فصل هفتم

فرضیه گایا

فرضیه گایا و اخلاق زیست‌کره‌ای^(۱)

ترجمه: هادی غبرایی

می‌سرایم، گایا، مادر همه، ای کهن‌ترین خدایان
ای استوار پی، که همه آفریدگان زمین از خوان تو زنده‌اند،
هر آنچه بر خشکی تابناک می‌جنبد
هر آنچه در آب غوطه‌ور است
و در آسمان پرواز می‌کند
از نعمت تو برخوردار است.
بانو، فرزندان برومند و خرمن‌های پربار ما
از توست،
در ید قدرت توست که به میرندگان حیات بخشی
و از آنان بستانی^۱

گایا نام الهه زمینِ مادر نزد یونانیان باستان است. گایا نمایانگر این نظریه است که زمین، کلی جاندار و موجودی زنده است، نه سیاره بی جانی که نظام‌های زنده بر آن می‌زیند. این اندیشه تازه نیست. افلاطون در تیمائوس از "جان جهان" سخن به میان می‌آورد و لوکراسیوس اعتقاد داشت که زمین موجودی است فانی که پیر می‌شود و سرانجام می‌میرد. فیلون، فیلسوف یهودی هلنیستی، "طبیعت" را "همه مادر"ی بزرگ می‌داند: «کهن‌ترین و بارورترین مادران... که با پستان‌ها، جریان رودها و چشمه‌ها [به فرزندان خود غذا] ارزانی می‌دارد، چندان که هم گیاهان سیراب شوند و هم تمامی جانوران از این نعمت بنوشند (در باب آفرینش، ۱۳۳).

مسیحیان اولیه این اندیشه زمین همچون الهه مادر را به مثابه اسطوره‌ای بت پرستانه مردود می‌دانستند. خداوندگار یهودیان و مسیحیان می‌گوید، «پیش از من خدایان دیگری نبوده‌اند» که این شامل گایا نیز می‌شود. بنابراین، این اندیشه در غرب تا حدود زیادی برافتاد. اما در اواخر دهه ۱۹۶۰، جیمز لاولاک، دانشمند بریتانیایی علوم جوّی، فرضیه‌ای درباره زمین مطرح کرد که یادآور اندیشه‌های کهن یونانی بود. لاولاک، در مطالعه جوّ زمین و سپس مقایسه با جوّ مریخ و زهره کشف کرد که جوّ زمین وضعیتی نامتعادل دارد و هیچ توضیح دیگری جز این فرضیه وجود ندارد که زمین موجود زنده غول‌آسای خودپایداری است. یعنی، اگر زمین، مانند مریخ و زهره صرفاً تحت سلطه نظام‌های زمین شیمیایی (نه نظام‌های زیستی) بود، جوّ آن، همان طور که در مریخ و زهره، به طور عمده از کربن دی‌اکسید و ازت تشکیل شده بود. ترکیب جوّ کره زمین، با

حدود ۲۰ درصد اکسیژن در کنار گازهای بسیار فعالی مانند هیدروژن و متان، از ترکیب جو همسایه‌هایش مریخ و زهره متفاوت است. سیاره ما از طریق نظام‌های گوناگون بازخورد، به شیوه‌ای حمایت‌گرانه و کل‌نگرانه چنان عمل می‌کند که تعادل گازهای جو به گونه‌ای چشم‌گیر برقرار بماند و حیات ادامه یابد. گایا خود هدف‌هایی دارد و بدون انسان به بقای خود ادامه می‌دهد، اما بنا به اندیشه‌های لاولاک، گایا ممکن است انسان را همچون دستگاه مرکزی اعصاب آفریده باشد تا به مصون ماندن‌اش از فاجعه کمک کند.

البته انسان‌ها می‌توانند با آلوده سازی، با نابود کردن اکوسیستم‌ها و با کاهش تنوع طبیعی لازم برای حفظ تعادل، به مادر خود و سرانجام به خویشتن آسیب برسانند. لاولاک ما را به «صلح کردن با گایا بنا بر شرایط او و بازگشت به همزیستی صلح‌آمیز با هم آفریدگان خود» فرامی‌خواند. این هماهنگی نوین با گایا شامل حفاظت از تنوع گونه‌ها و طرد فن‌سالاری خامی است که طبیعت را فقط همچون منبعی در نظر می‌گیرد. بنابراین به معنای اخلاق زیست‌کره‌ای جدیدی است.

ارزیابی لاولاک از مفهوم گایا چنین است:

علم و هنر گویی با یکدیگر و با مذهب پیوندی درونی دارند و متقابلاً گسترش می‌یابند. اینکه گایا هم معنوی و هم علمی است، برای من عمیقاً قانع‌کننده است. از نامه‌هایی که به دستم می‌رسد و از گفت‌وگوها دریافته‌ام که احساسی برای این موجود زنده، کره زمین، به جا مانده است و بسیاری احساس می‌کنند که لازم است اعتقادات کهن در نظام باورهای‌شان گنجانده شود، هم به خاطر خود و هم به این دلیل که احساس می‌کنند زمینی که جزیی

از آن‌اند در خطر است. من به هیچ وجه گیایا را موجودی ذی‌شعور یا خدایی جایگزین نمی‌دانم. برای من گیایا زنده و جزیی از کیهان و صف‌ناپذیر است و من پاره‌ای از اویم.

هر گاه که آن نیک‌مرد بزرگ پاپ ژان پل به جایی سفر می‌کند، با خضوعی عظیم و احترامی عمیق برای سرزمین مادری یا پدری، خم می‌شود و زمین فرودگاه را می‌بوسد. گاه در خیال او را می‌بینم که چند گامی از بتن بی‌جان دور می‌شود تا سبزه زنده، پاره‌ای از مادر راستین‌مان و جزیی از خودمان، را ببوسد.^۲

فرضیه گیایا احیای ایده‌های کهن در جامعه علوم جدید است. مسئله این است که آیا این فرضیه چیزی بیش از اسطوره‌ای جدید یا استعاره‌ای و سوسه‌انگیز است. جیمز کرچنر، در قسمت بعد، فرضیه گیایا را تحلیل می‌کند و نشان می‌دهد که پنج فرضیه متفاوت گیایا وجود دارد. وی استدلال می‌کند که روایت‌های ضعیف آن تازه و روایت‌های قوی آن آزمون‌پذیر نیستند. «در بهترین حالت، این نظریه‌ها پدیده‌های قابل مشاهده را تبیین نمی‌کنند، بلکه فقط نام‌های تازه‌ای به آنها می‌دهند. در بدترین حالت دیدگاهی بسیار شخصی و فردی است که هیچ کس دیگری، بنا به تجربه شخصی، نمی‌تواند آن را تأیید یا رد کند.»

یادداشت‌ها:

1. Donald Hughes, *Gaia: an ancient view of our planet* quoted in Lovelock, *The ages of Gaia* (New York: Norton, 1989)

2. Ibid

در جست‌وجوی گایا^(۱)

نوشته جیمز لاولاک^(۲) و سیدنی اپتن^(۳)

ترجمه هادی غبرایی

جیمز لاولاک شیمی‌دان انگلیسی متخصص جوّ زمین، که در پروژه مریخ‌پیمای بدون سرنشین با ناسا همکاری داشت، مؤلف چندین اثر درباره فرضیه گایاست. وی این فرضیه را در اواخر دهه ۱۹۶۰ مطرح کرد. سیدنی اپتن از دانشمندان مرکز پژوهشی ثروتن شل^(۴) در انگلستان است.

لاولاک و اپتن توجه ما را به این پرسش جلب می‌کنند که آیا ماده زنده زمین، هوا، اقیانوس‌ها و سطح خشکی‌ها، نظامی غول‌آسا و ارگانیسم زیستی واحدی را تشکیل نمی‌دهند؟ آنها برای این فرضیه کل‌نگر شواهد علمی ارائه می‌دهند. سپس می‌پرسند: آیا فعالیت‌های انسان می‌تواند قدرت انتخاب چنین نظامی را به قدری کاهش دهد که دیگر قادر نباشد برای پایدار ماندن، کنترل کافی اعمال کند؟ پاسخی که آنها به این پرسش می‌دهند به احتمال زیاد «بله» است. به همین دلیل است که ما باید اخلاق گایایی جدیدی را در پیش بگیریم.

1. In quest for Gaia

2. James Lovelock

3. Sidney Epton

4. Shell's Thornton Research Center

آیا مواد جاندار زمین، هوا، اقیانوس ها و سطح خشکی ها بخشی از نظام غول آسایی را تشکیل می دهند که آن را می توان یک ارگانیسم واحد دانست؟ آیا فعالیت های بشر می تواند انتخاب های چنین نظامی را به نحوی کاهش دهد که دیگر نتواند برای پایدار ماندن کنترل کافی اعمال کند؟ به قضایای زیر توجه کنید:

۱. حیات فقط به این دلیل وجود دارد که شرایط مادی کره زمین اتفاقاً برای موجودیت آن مساعد شده است.

۲. حیات، شرایط مادی لازم برای بقای خود را تعیین می کند و کاری می کند که این شرایط برقرار بماند.

قضیه اول خرد مرسوم است که به طور ضمنی حاکی از آن است که حیات مانند سوزنی بیش از ۳۵۰۰ میلیون سال روی نوک خود ایستاده است. اگر میزان دما یا رطوبت، شوری یا ترشی، یا هر یک از انواع متغیرهای دیگر، طی هر مدت زمانی از بُرد محدود مقادیر معین خارج می شد، حیات رو به نابودی می رفت.

قضیه دوم دیدگاهی نامرسوم و گویای آن است که ماده زنده در برابر خطراتی که موجودیت آن را تهدید می کند منفعل نیست، بلکه راه هایی یافته است که نوک این سوزن را روی میز بکشد و شرایطی را تحمیل کند که در محدوده مجاز باقی بماند. این مقاله مدافع و بسط دهنده دیدگاه دوم است.

خورشید که ستاره ای عادی در مجموعه ای بزرگ است، مطابق با الگویی کاملاً جا افتاده و معین تکامل یافته است. یک نتیجه این تکامل آن

است که، طی دوران موجودیت زمین، بازده انرژی خورشید به نحو قابل توجهی افزایش یافته است. زمین اکنون بین $1/4$ تا $3/3$ برابر مقدار انرژی ای را دریافت می‌کند که ۴۰۰۰ میلیون سال پیش، درست پس از شکل‌گیری‌اش، دریافت می‌کرد. دمای سطح زمین در زمان آغاز حیات محاسبه شده است. این محاسبات، مقدار ورودی انرژی خورشیدی، خواص تابشی سطح و ترکیب جو را در نظر گرفته است. در آن زمان، جو احتمالاً متشکل از آمونیاک و مولکول‌های مرکب دیگری بود که همچون شیشه گلخانه عمل می‌کردند، یعنی تابش حرارت و تابش موج بلند فروسرخ را از زمین کاهش می‌دادند. این محاسبات نشان می‌دهد که دمای سطح در حقیقت می‌توانست در محدوده طیفی باشد که ما امروز آن را برای آغاز حیات لازم می‌دانیم.

همین که حیات آغاز شد پوشش جو را تغذیه کرد. اگر وسایلی برای بازگرداندن گازهای حرارت‌گیری چون آمونیاک، یا دگرگون کردن سطح زمین برای نگه‌داری حرارت بیشتر وجود نداشت، سیاره ما بی‌تردید یکپارچه یخ زده و عاری از حیات می‌شد. مقدار افزایش انرژی خورشیدی آن قدر کافی نبود که این کمبود را جبران کند. با این حال شواهد سنگواره‌ای و تداوم حیات این نتیجه را تأیید نمی‌کند. در زمان مفروض خروج زمین از یخبندان، یعنی هنگامی که تابش ناشی از فعالیت فزون‌تر خورشید مقدار کاهش تابش ناشی از اتلاف گازهای حرارت‌گیر را جبران می‌کرد و هنگامی که فقط شکل‌های ضعیفی از حیات جدید امکان بروز می‌یافت، ارگانسیم‌های پرسلولی پیچیده‌ای تکامل یافته

بودند. حیات باید راهی برای نگه‌داری دمای سطح زمین طی صدها میلیون سال در محدوده حساس ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد یافته باشد، آن هم با وجود تغییرات فاحش ترکیب جو و افزایش عظیم میانگین جریان انرژی خورشیدی. این محاسبات نادرست‌اند زیرا تأثیر مکانیسم دفاعی را که حیات برای حفاظت از خود به کار می‌گیرد، نادیده گرفته‌اند.

انقراض بر اثر یخبندان تنها خطر نبود. تولید افزون‌تر آمونیاک و دیگر گازهای حرارت گیر ممکن بود به اثر معکوسی بینجامد که به «گلخانه رمیده» معروف است، یعنی به افزایش سریع دمای سطح که زمین را می‌سوزاند و آن را مانند سیاره زهره، برای همیشه عاری از حیات می‌کرد. شواهد این امر که چنین اتفاقی نیفتاده کاملاً آشکار است - در این صورت نه ما این کلمات را می‌نوشتیم و نه شما آن را می‌خواندید (شکل ۱).

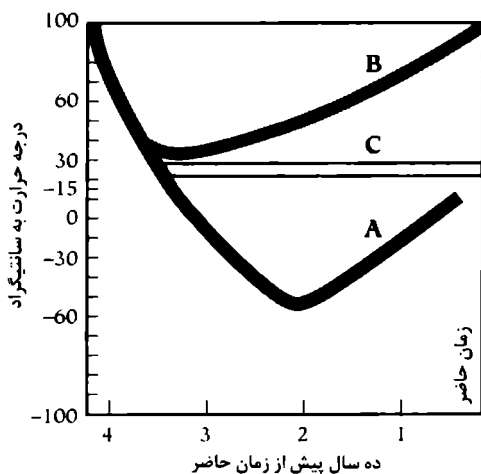
آیا حیات توانسته است شرایط دیگری را، علاوه بر کنترل دمای سطح زمین، کنترل کند؟ یک واقعیت بسیار پزاهمیت در مورد زمین ترکیب جو آن است. تقریباً تمام ترکیب آن به نظر می‌رسد که قوانین شیمی را زیر پا می‌گذارد. اگر فقط ترمودینامیک شیمیایی مطرح بود، تقریباً تمامی اکسیژن و بخش اعظم نیتروژن جو در دریا به صورت یون نترات ترکیب می‌شد. هوایی که ما آن را تنفس می‌کنیم نمی‌تواند چندان بختیار باشد که یکباره از سنگ‌ها برآمده باشد؛ بلکه فقط می‌تواند چیزی مصنوع باشد که در وضعی پایدار و به دور از تعادل شیمیایی توسط فرایندهای زیستی نگه‌داری می‌شود.

اهمیت این موضوع برای نخستین بار حدود چندین سال پیش معلوم

شد، یعنی وقتی که یکی از ما، به همراهی دایان هیچکاک، به بررسی مسئله امکان ردیابی حیات در زهره با استفاده از فقط مشاهدات طیف‌سنجی جو آن، پرداختیم. نظرمان این بود که دنبال هر ترکیبی از عوامل تشکیل دهنده بگردیم که خارج از تعادل شیمیایی باشد؛ اگر چنین ترکیبی یافت می‌شد ممکن بود حیات در آن‌جا وجود داشته باشد. (تاکنون این گونه ترکیب‌ها نه در مریخ و نه در زهره مشاهده نشده است).

گایا

به نظرمان رسید که زیست‌کره زمین قادر بود دست کم دمای سطح زمین و ترکیب جو را کنترل کند. در نگاه اول، جو زمین ترفندی می‌نمود که کل نظام‌های زنده برای اجرای برخی عملیات لازم کنترل، دست به یکی کرده و آن را ابداع کرده‌اند. این امر ما را به فرمول‌بندی فرضیه‌ای کشاند که ماده جاندار، هوا، اقیانوس‌ها و سطح زمین اجزای نظامی غول‌آسایند که قادر است دما، ترکیب هوا و دریا، pH خاک و مانند آنها را چنان کنترل کند که برای بقای زیست‌کره در بهترین حالت خود باشد. به نظر می‌رسید که این نظام رفتار ارگانیسمی واحد یا حتی موجودی زنده را نشان می‌دهد. ارگانیسمی که چنین قدرت خارق‌العاده‌ای دارد سزاوار نامی برازنده آن است؛ ویلیام گولدینگ، رمان‌نویس، نام گایا را پیشنهاد کرد - نامی که یونانیان باستان به خدای بانوی زمین داده بودند.



شکل ۱

درجه حرارت ممکن و واقعی تاریخ سطح زمین. A، تاریخ ممکن در صورتی که ماده جاندار به قدر کافی گازهای حرارت گیر و مانند آنها، تولید نکرده بود. B، تاریخ ممکن در صورتی که ماده جاندار، گازهای حرارت گیر بیش از اندازه‌ای تولید می‌کرد (گلخانه رمیده)؛ C، درجه حرارت واقعی تاریخ.

سه سال گذشته به کاوش و تدوین فرضیه گایا (با همکاری لین مارگولیس^(۱)) و بررسی نتایج آن در برابر واقعیات مسلم سپری شد. نتایج ثمربخشی به بار آمد. این فرضیه ما را به راه‌ها و کوره‌راه‌های متعددی کشاند و بینش‌های گران‌قدری به ویژه در زمینه پیامدهای برهم‌کنش انسان و زیست‌کره حاصل آمد. مطالب زیر گزیده‌ای از برخی چیزهای جالب است که در مسیر حرکت خود یافته‌ایم.

اجزای سازنده جو

اگر گایا موجودی جاندار باشد، حق داریم سؤالاتی بپرسیم، مثلاً اینکه «جزء سازنده X در جو در خدمت کدام هدف است؟» یا زیست‌کره سالانه حدود ۱۰۰۰ میلیون تن آمونیاک تولید می‌کند. چرا؟

همچنان که پیشتر گفتیم، در اعصار نخست، وقتی که خورشید سردتر از امروز بود، آمونیاک کره زمین را گرم نگه می‌داشت. در عصر حاضر، لزوم وجود آمونیاک متفاوت اما همان قدر مهم است، زیرا ما معتقدیم که آمونیاک pH خاک را در حالت نزدیک به ۸ نگه می‌دارد که مقدار بهینه‌ای برای فرایندهای زیستی است. آمونیاک لازم است زیرا بر اثر وجود ازت و مواد گوگردی در هوا و مقدار بسیار زیاد اکسیژن، میل به ترکیبی در آنها به وجود می‌آید که مواد اسیدی قوی تولید کنند - توفان‌های تندری چندین تن اسید نیتریک تولید می‌کنند و اگر تنظیم کننده‌ای مانند آمونیاک وجود نداشت خاک ترش می‌شد و برای بیشتر ارگانیسم‌ها محیط خصمانه‌ای پدید می‌آمد.

یکی دیگر از باورهای ما آن است که یکی از هدف‌های وجود مقدار کم اما معین متان در جو، تنظیم محتوای اکسیژن است. متان محصول تخمیر بی‌هوازی در خاک و دریاست. مقداری از متان به استراتوسفر می‌رسد که در آن جا به کربن دی‌اکسید و آب اکسیده می‌شود و بدین ترتیب به منبع اصلی بخار آب هوای فوقانی تبدیل می‌شود. آب سپس به ارتفاع بالاتر یونوسفر صعود می‌کند و به اکسیژن و هیدروژن فتولیز می‌شود. اکسیژن

فرود می‌آید و هیدروژن به فضا می‌گریزد. در واقع، تولید متان شیوه‌ای از حمل هیدروژن از سطح زمین به استراتوسفر، در مقادیر کافی برای حفظ غلظت اکسیژن در جوّ تحتانی است.

ما در جوّ، گازهای کم‌مقدار جالب و نامنتظره‌ای یافتیم، گازهایی مانند دی‌متیل سولفید، متیل یدید و کربن تتراکلرید. هیچ تردیدی نیست که در گاز نخست گسیل‌های زیستی هستند و به حمل عناصری اساسی، مانند سولفور و ید، از دریا به خشکی کمک می‌کنند. کربن تتراکلرید به نظر نمی‌رسد که منشأیی زیستی داشته باشد، اما توزیع همسان آن در جوّ، که در نیمکره شمالی و جنوبی هیچ تفاوتی ندارد، و شواهد دیگر حاکی از آن است که این گاز نیز آلاینده‌ای ساخت بشر نیست. منشأ آن نیز مانند نقش‌اش معمایی و سوسه‌کننده است، البته اگر نقش یا کارکردی داشته باشد (شکل ۲).

میانگین دمای سطح زمین، با وجود افزایش عظیم مقدار تابش خورشیدی طی بیش از ۳۵۰۰ میلیون سال در محدوده ۱۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد باقی مانده است. گایا چگونه چنین کرده است؟ او باید برای ثابت نگه داشتن دمای سطح چندین شیوه به کار برده باشد. پیش از آنکه مقدار اکسیژن هوا فراوان شود، ممکن است گسیل و جذب آمونیاک توسط ارگانیسم‌های ساده، فرایند کنترل دما را تشکیل داده و خواص جذب و نگهداری حرارت آن به کار آمده باشد. در این صورت وسیله کنترل دما تغییرات میزان غلظت آمونیاک در هوا بوده است.

قاعدتاً باید راه‌های دیگری نیز در میان بوده باشد، زیرا اگر فقط یک

سال تولید آمونیاک مختل می‌شد، افت دما شتاب می‌گرفت و حیات منقرض می‌شد. می‌توان تصور کرد که قابلیت برخی جلبک‌ها برای تغییر رنگ روشن به تیره نیز به کار آمده است، زیرا بدین ترتیب میزان گسیل و سپیدایی^(۱) سطح تغییر می‌کرد. بعدها، وقتی ارگانسیم‌های دارای توان فتوسنتز و تنفس پدید آمدند و اکسیژن به جزء سازنده اصلی هوا مبدل شد، کنترل غلظت کربن دیوکسید، که این نیز گازی جاذب و نگه‌دارنده حرارت است، ممکن است در ثبات دما نقش داشته باشد.

گایا و انسان

گایا هنوز یک فرضیه است. واقعیات و تأملات این مقاله و مقالات دیگری که تألیف کرده‌ایم مؤید وجود اوست، اما آن را اثبات نمی‌کند. با این حال مانند تمام نظریه‌های درست و نادرست، گایا پرسش‌های جدیدی طرح می‌کند که می‌تواند پرسش‌های پیشین را روشن‌تر کند. اجازه دهید سؤال دیگری طرح کنیم. گایا چه تأثیری بر آلودگی، جمعیت و نقش انسان در جهان زنده دارد؟

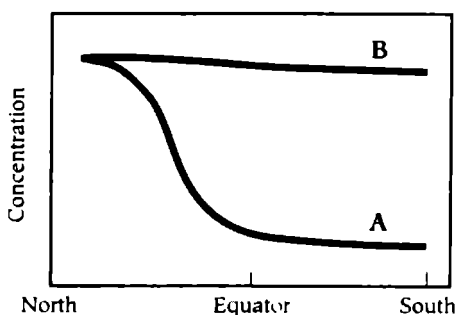
گایا از مخوف‌ترین آلاینده‌ی جو، یعنی اکسیژن، جان سالم به در برد - اکسیژن حدود ۲۰۰۰ میلیون سال پیش، وقتی فتوسنتزگرها وظیفه‌ی اکسیده کردن سطح و جو زمین را به پایان رساندند، وارد جو زمین شد. سلسله‌ی وسیعی از گونه‌ها نابود شدند یا به زندان‌های تاریک عاری از اکسیژن عقب نشستند، که هرگز از بند آن رهایی نیافته‌اند؛ سیمای تمام سطح سیاره و

شیمی آن به کدگرگون شد. برای درک تأثیر اکسیژن، تصور کنید چه اتفاقی می‌افتاد اگر یک ارگاناسم دریایی کلر فتوسنتز می‌کرد و می‌توانست آن را جایگزین اکسیژن هوا کند. این داستانی تخیلی و علمی است، اما اکسیژن برای نژادان نخستین همان قدر مسموم‌کننده بود که امروز کلر برای ما.

فعالیت کنش انسان در مقام آلوده‌ساز، در قیاس با آنچه گفته شد، ناچیز است و بر این انسان نمی‌تواند وضع کنونی گیاه را به نحوی فاحش دگرگون کند، هر چند به آنکه موجودیت آن را به خطر افکند. اما یک جنبه از فعالیت‌های انسان بیش از آلودگی مایه نگرانی است. اگر نمودار میانگین دمای کره زمین یک میلیون سال گذشته را به یک مهندس کنترل نشان دهیم، بی‌شک خواهد گفت که این نمودار رفتاری نظام یافته را نشان می‌دهد که در آن ثباتی‌های جدی امکان بروز دارد. اما هیچ‌گاه از کنترل خارج نشده است. یکی از قوانین کنترل نظام آن است که اگر نظامی در صدد حفظ ثبات خراب است، باید به اندازه کافی قادر به پاسخ‌های گوناگون باشد، یعنی باید راهی برای مقابله با آشفتگی‌های خارجی داشته باشد، به همان اندازه کالوهای بیرونی بر آن عمل می‌کنند. آنچه باید از آن بیمناک بود این است که انسان کشاورز و انسان مهندس، کل تنوع پاسخ‌های موجود گیاه را کاهش می‌دهند.

جمعیت افزون انسان بر کره زمین، ما را به اتخاذ تدابیر سخت‌گیرانه برای تأمین منابع، که غذا در آن بیشترین اهمیت را دارد، وامی‌دارد. تولید طبیعی گیاهان و جانوران دستخوش دگرگونی شده،

نظام‌های بوم‌شناختی نابود شده و کل گونه‌ها تغییر یافته یا حذف شده‌اند. اما هرگونه یا گروهی از گونه‌ها در یک اجتماع بوم‌شناختی ممکن است فقط در آن حد به تهدید خارجی پاسخ دهند که برای حفظ ثبات گایا لازم است. بنابراین ما به مسئولیت خود آشفستگی ایجاد می‌کنیم و نابود می‌کنیم؛ دیرزمانی پیش از آنکه جمعیت جهان به قدری افزایش یابد که تمامی بازده فتوسنتزگران را مصرف کنیم، بی‌ثباتی‌های ایجاد شده بر اثر نبود تنوع پاسخ ممکن است مداخله کند تا به این وضعیت خاتمه دهد.



شکل ۲

A، تغییر غلظت آلاینده‌های جوّی ناشی از فعالیت بشر در آینده بر حسب عرض جغرافیایی در نیمکره شمالی.

B، توزیع فعلی کربن تتراکلرید در جوّ.

معمای اقلیم

آیا نشانه‌ای وجود دارد که ما از هم اکنون ماشه‌ای را فشرده باشیم؟ دست

کم یک امکان وجود دارد - اقلیم گیج کننده کنونی. در مناطق شمالی، مانند ایسلند، کاهش بی سابقه دما همراه با جلوه های ناآشنای متعددی مانند تغییر نظام های باد و توزیع باران روی داده است.

درباره این روندهای اقلیمی تبیین های متعددی مطرح شده است. این تبیین ها در پی یافتن مکانیسمی هستند که یا مقدار تابش خورشید را به زمین کاهش یا مقدار تابیده را افزایش می دهد. دور از انتظار نیست که بوم شناسان تمام تقصیر را متوجه محصولات فعالیت های انسان می دانند. غبار گرفتگی فزاینده جو، انفجارهای هسته ای، هواپیماهای مافوق صوت از جمله این تبیین هاینده که مورد بررسی قرار گرفته اند، اما با درک نظری محدود ما، که بدان معترفیم، از آنچه روی می دهد هنوز هیچ پاسخ مستحکمی که بتواند نقد را تاب آورد داده نشده است.

امکان دیگری که مادر صدد کاوش آنیم این است که یکی از گسیل های گازهای کم مقدار مانند اکسید ازت همچون یک دستگاه تنظیم کننده زیستی اقلیم فعالیت می کند. اکسید ازت به صورت طبیعی توسط میکروارگانیسم های خاک، به میزان صدها میلیون تن در سال، تولید می شود. اما بر اثر فعالیت کشاورزی، به ویژه بر اثر استفاده از کودهای ازت دار، این میزان بازدهی تغییر می کند. ما نمی دانیم که اکسید ازت چگونه می تواند اقلیم را تغییر دهد، اما شواهد حاکی از آن است که غلظت آن رو به افزایش است و معلوم شده است که می تواند به استراتوسفر نفوذ کند و در آنجا محصولات ناشی از تجزیه آن بر لایه اوزون تأثیر می گذارد. این روند اقلیمی ممکن است «فقط نوسان دیگری» باشد که مانند آن

قبلاً هم روی داده است و قادر است خود را درمان کند. به نظر می‌رسد این دیدگاه هواشناسان باشد، اما این فکر آزارنده همچنان پابرجاست که هیچ یک از رخدادهای پیشین هنوز تبیین نشده‌اند. شاید برخی از فعالیت‌های ناشناخته بشر عامل مشترک آنها باشد و امروز شمار انسان‌ها بسیار زیادتر و شیوه‌های فعالیت آنها متنوع‌تر شده است. پیامدهای این فعالیت‌ها این بار می‌تواند بسیار وخیم‌تر و طولانی‌تر باشد. ما تا حدودی با آشفتگی خیال منتظر تحولات آتی هستیم.

سرانجام، نگاه آینده‌نگرانه‌ای به رابطه بین انسان و گایا می‌افکنیم، که نتایج ضمنی این مقاله را نیز جمع‌بندی می‌کند. انسان سازمان یافته اجتماعی دارای این توانایی است که اطلاعات را گردآوری، ذخیره و پردازش کند و سپس آن را به شیوه‌ای هدف‌مند و پیش‌بینی‌پذیر برای دستکاری در محیط به کار گیرد. هیچ گونه دیگری از این توانایی برخوردار نیست. هنگامی که پیشینیان ما کشاورزی در پیش گرفتند خود را در مسیری قرار دادند که ما هنوز هم آن را دنبال می‌کنیم. مسیری که بر تمامی گایا تأثیری انقلابی به جا گذاشته است، شبیه به تأثیر تکامل ارگانیسم‌های فتوسنتزگر، طی میلیون‌ها سال پیش. محدوده‌های جهان خارج، که ما در مقام یکی از گونه‌ها قادریم آن را با منافع کوتاه مدت خود تنظیم کنیم، به تدریج از محل اقامت‌مان به مناطق جغرافیایی بسیار گسترده‌تر بسط یافته است. این مسیر سرانجام ما را به جایی می‌رساند که محدوده دستکاری ما، کل جهان خواهد بود. آن‌گاه چه روی خواهد داد؟ فن‌سالاری قرن نوزدهم خواهد گفت که در این صورت در نبرد با

طبیعت به پیروزی نهایی دست یافته‌ایم. زمین سفینه فضایی ماست، ما مسافران و کارکنان آنیم، باقی طبیعت، زنده و مرده، نظام حامی حیات ماست. اما این پیروزی به این قیمت به دست خواهد آمد که گایا راز اعمال نظام‌های کنترل خود که برای حفظ شرایط لازم در سیاره ما و بنابراین برای بقای ما، برقرار کرده است، محروم کنیم. در این صورت مسئولیت وظیفه حفظ ثبات نظام تنها بر عهده ما خواهد بود و این مسئولیت رعب‌انگیز سنگینی است. ما، علاوه بر سنگینی بار فنی، ناگزیر از اتخاذ تصمیم‌های اجتماعی و اخلاقی در دناکی خواهیم بود، مثلاً اینکه این سفینه قادر به حمل چه تعداد مسافر است و چه کسانی را باید به آب انداخت تا جای دیگران باز شود.

الزامی برای بقا

راه آسان‌تر آن است که خود را از شیوه اندیشه قرن نوزدهمی رها کنیم و به رد این نظر برخیزیم که موجودیت انسان لزوماً موکول به نبرد با طبیعت است. بیایید با گایا، بر حسب شرایط او، صلح کنیم و به همزیستی صلح‌آمیز با هم‌آفریدگان خود بازگردیم. سی هزار سال پیش برخی از نیاکان ما چنین کاری کردند. آنها شکارگری بدوی را کنار گذاشتند و راهی را در پیش گرفتند که شیوه زندگی فراانسانی نامیده شده است. انسان با گله‌های جانوران می‌زیست، با آنها کوچ می‌کرد، آنها را از درندگان دیگر در امان نگه می‌داشت و به صورتی منظم برای خوراک خود آنها را می‌کشت. این روش نسبت به شیوه شکارگری تصادفی پیشین، ذخیره‌ای مطمئن از

فرآورده‌های حیوانی را تأمین می‌کند. اما نخستین اولویت ما در مقام یک گونه انتخاب از میان راه‌های فنی متعدد ممکن برای محدود کردن جمعیت گونه ماست، راه‌هایی که از نظر اجتماعی و اخلاقی مورد قبول باشد. اکنون جای یک تأمل دیگر است. ما مطمئن‌ایم که انسان به گایا نیازمند است، اما آیا گایا به انسان نیاز دارد؟ گایا با انسان چیزی معادل دستگاه اعصاب مرکزی و آگاهی از خود و بقیه کیهان را در اختیار دارد. گایا از طریق انسان ظرفیتی اساسی، ظرفیت تحول، را در اختیار دارد تا پیشاپیش از آنچه موجودیتش را تهدید می‌کند با خبر باشد و با آنها رویارویی کند. مثلاً انسان می‌تواند آن قدر توانایی فراهم کند که از برخورد با ستاره‌واره‌ای به اندازه‌ای کاروس اجتناب ورزد. پس آیا می‌توان گفت که بشر در سیر تکامل خود در محدوده گایا دانش و مهارت‌های لازم برای بقای او را به دست آورده است؟

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. توضیح دهید که فرضیه گایا چه فرقی با شیوه معمول نگرستن به حیات روی کره زمین دارد.
۲. شواهد موجودیت گایا چیست؟ آیا پاسخ‌های ساده‌تری به این امور غیرعادی، که فرضیه گایا در پاسخ به آنها فرض وجود حیات واحدی را طرح می‌کند، وجود ندارد؟ آیا می‌توانید انتقادهایی بر این فرضیه وارد کنید؟
۳. لاولاک و اپتن بهترین تبیین حیات روی کره زمین را وحدتی زیستی

در خود زمین می‌دانند. چگونه می‌توان این نظر را با ایده‌خداپرستانه‌ای مقایسه کرد که معتقد است خداوند جهان را آفریده است و این امور غیرعادی جوّی را سبب می‌شود تا با الگوی همکاری متقابل معمول خود عملکرد داشته باشند؟ آیا فرضیه‌گایا فقط تلاشی برای جایگزین کردن یک رشته دلایل درونی به جای کار خداوند است؟

آیا فرضیه‌های گایا آزمون‌پذیرند؟ آیا مفیدند؟^(۱)

نوشته جیمز کرچنر^(۲)

ترجمه هادی غبرایی

در ماه مارس ۱۹۸۸، جیمز کرچنر، استادیار فعلی زمین‌شناسی و زمین فیزیک، که در آن زمان دانشجوی فوق لیسانس گروه انرژی و منابع دانشگاه کالیفرنیا در برکلی بود، مقاله تحقیقی زیر را در کنفرانس اتحادیه ژئوفیزیک آمریکا در سان‌دیوگو ارائه کرد. این مقاله نشان می‌دهد که دست کم پنج فرضیه متفاوت گایا در کار لاولاک و همکارانش مطرح شده است. شکل‌های آشکارا «ضعیف» تر آن تازه نیستند، اما شکل‌های «قوی» تر و بلندپروازانه‌تر آن یا آزمون‌پذیر نیستند یا «زشت»‌اند. یکی از برجسته‌ترین اقلیم‌شناسان جهان، استیفن اج. اشنایدر^(۳)، این مقاله را «جدی‌ترین نقد تا به امروز... چالشی خیره‌کننده در برابر فرضیه گایا» نامیده است.

1. The Gaia Hypotheses: Are they testable? Are they useful?

2. James W. Kirchner

3. Stephen H. Schneider

خواننده ممکن است تعجب کند که چرا عنوان مقاله فرضیه گایا را به صورت جمع آورده‌ام. من به این دلیل چنین کرده‌ام که گمان می‌کنم نظریه‌های منطقاً متفاوت متعددی زیر عَلم «فرضیه گایا» مطرح شده‌اند. شاید فرضیه گایا برای همه مردم شامل همه چیز باشد، اما تفاوت‌های بین این نظریه‌ها هم ظریف است و هم حساس. گمان می‌کنم که بحث‌های زیادی از این سوء تفاهم ساده ناشی شده باشد که معلوم نبوده است از میان چندین فرضیه کدام یک در هر زمان موضوع بحث قرار گرفته است. من به خاطر رسیدن به وضوح و دقت، طبقه‌بندی زیر را از فرضیه‌های گایا پیشنهاد می‌کنم.

طبقه‌بندی فرضیه‌های گایا

گایای ذی نفوذ^(۱). ضعیف‌ترین این فرضیه‌ها نظریه گایای ذی نفوذ است که به سادگی عنوان می‌کند کل جانداران بر برخی از جنبه‌های جهان بی‌جان، مانند دما و ترکیب جو، تأثیری اساسی دارد (در این مقاله منظورم از "ضعیف" و "قوی" نه امکان‌پذیری فرضیه‌ها، بلکه حد نهایی آنهاست).

فرضیه گایا... اظهار می‌دارد که دما و ترکیب جو زمین توسط مجموعه حیات روی کره زمین به نحوی فعال تنظیم می‌شود (ساگان و مارگولیس، ۱۹۸۳).

گایای تکامل مشترک^(۱). فرضیه گایای تکامل مشترک اظهار می‌دارد که جانداران بر محیط بی‌جان تأثیر می‌گذارند و محیط زیست به نوبه خود بر اساس فرایندهای داروینی بر تکامل جانداران مؤثر است.

جانداران سبب بروز دگرگونی‌های ژرفی در محیط زیست سطح زمین شده‌اند. در عین حال همان محیط، محدودیت‌هایی را بر جانداران تحمیل کرده است، به نحوی که حیات و محیط زیست را می‌توان دو جزء یک نظام دوگانه دانست (واتسن و لاولاک، ۱۹۸۳).

گایای خودپایدار^(۲). فرضیه گایای خودپایدار بر آن است که جانداران بر جهان بی‌جان تأثیر می‌گذارند و این کار را به نحوی انجام می‌دهند که تعادل ایجاد می‌کند. به زبان تحلیل نظام‌ها، پیوندهای عمده بین جانداران و دنیای بی‌جان حلقه‌های بازخورد منفی است.

ما مفهوم زیست‌کره به عنوان نظام کنترل فعال سازگار را که قادر است تعادل حیاتی یا خودپایداری زمین را حفظ کند فرضیه گایا می‌نامیم (لاولاک و مارگولیس، ۱۹۷۴a).

گایای غایت‌مند^(۳). فرضیه گایای غایت‌مند معتقد است که جو، نه فقط با زیست‌کره، بلکه با و برای زیست‌کره، در وضعیت خودپایداری نگه‌داری

می شود.

... جو زمین فقط غیر عادی نیست؛ ترفندی به نظر می رسد که برای یک رشته مقصود شکل گرفته است (لاولاک و مارگولیس، ۱۹۷۴a).

گایای بهینه ساز^(۱). فرضیه گایای بهینه ساز بر آن است که جانداران محیط طبیعی خود را با هدف خلق شرایط مساعد یا حتی بهینه زیستی تغییر می دهند.

ما استدلال می کنیم که بعید است تنها عامل بخت، پاسخ گوی این واقعیت باشد که دما، pH و حضور ترکیبات عناصر غذایی، طی دوران های بسیار طولانی، برای جانداران سطح زمین در وضعیت بهینه بوده اند. ما «فرضیه گایا» را در مقابل این نظر ارائه می دهیم، یعنی این ایده را که جانداران برای حفظ فعالانه این شرایط بهینه، انرژی صرف می کنند (لاولاک و مارگولیس، ۱۹۷۴b).

این فقط یکی از طبقه بندی های فرضیه های گایاست. هر کس می تواند به همین شیوه دسته بندی من، انواع طبقه بندی های دیگر را نیز ارائه دهد. اما تصور می کنم که بیشتر اشخاص با من موافق باشند که به هر حال نوعی طبقه بندی باید انجام می گرفت، زیرا (همان طور که نمونه های بالا به وضوح نشان می دهند) اشخاص مختلف وقتی کلمات واحدی را به کار

می‌برند، منظورهای متفاوتی در نظر دارند. گاه حتی اشخاص واحد وقتی کلمات واحدی را به کار می‌برند ظاهراً منظورهای متفاوتی دارند. برخی از ادعاهای این اشخاص نسبتاً ضعیف‌اند (مانند نظریه‌های گایای ذی نفوذ یا تکامل مشترک، که گویی اعلام می‌کنند جانداران و محیط زیست طبیعی دست به یکی کرده‌اند) و البته بعضی دیگر مطالبی کاملاً "قوی"‌اند. اگر از "فرضیه گایا" سخن می‌گوییم «بدون آنکه تعیین کنیم کدام فرضیه گایا مورد نظر ماست، می‌توانیم سردرگمی فراوانی ایجاد کنیم».

این سردرگمی در پوشش‌های متفاوتی ظاهر می‌شود. یکی از جدی‌ترین آنها در این ادعا نهفته است که ارائه شواهد برای ضعیف‌ترین روایت این فرضیه به نحوی اثبات قوی‌ترین روایت آن را در پی دارد. برخی اشخاص، مانند من، اعتقاد دارند که جانداران بر محیط طبیعی تأثیر می‌گذارند. بعضی نیز، مانند من، تصور می‌کنند که محیط طبیعی به تکامل جانداران شکل می‌بخشد. کسانی که به این نظرها باور دارند بخت یارشان است، زیرا بیش از یکصد سال است که دانشمندان به این امور اندیشیده‌اند. بنابراین اگر از من بپرسند که آیا به فرضیه گایا اعتقاد داری و فلان فرضیه گایا را مشخص کنند، پاسخ من آن است که بله. اما این گفته بدین معنا نیست که اعتقاد دارم جانداران جزئی از نظام کنترل سیبرنتیک جهانی‌اند که هدف آنها ایجاد شرایط بهینه زیستی است - این مطلب به کلی متفاوتی است.

فرضیه‌های ضعیف گایا تازگی ندارند

بعضی اشخاص ممکن است از این سختم شگفت زده شوند که دانشمندان

بیش از یکصد سال است به گایا اعتقاد دارند - به گایای «ضعیف» اعتقاد داشتند، به اینکه حیات به محیط زیست طبیعی شکل می‌بخشد. ما همگی عادت کرده‌ایم بخوانیم که فرضیه گایا عزیمتی ریشه‌ای از این نظر قدیمی‌تر است که جانداران صرفاً به محیط طبیعی ثابتی پاسخ می‌دهند. اگر این عزیمتی ریشه‌ای باشد پس عده‌ای از اشخاص دیرزمانی است که به صورتی ریشه‌ای عزیمت کرده‌اند. مثلاً تی. اچ. هاکسلی^(۱) را در نظر بگیرید. در ۱۸۷۷ وی کتابی نوشت که می‌توان آن را نخستین متن درسی جغرافیای طبیعی دانست. وی در این کتاب نوشت: «از آن‌جا که جو پیوسته مقادیر عظیمی اسید کربنیک از منابع مختلف دریافت می‌کند، چندان غیر طبیعی نمی‌نماید که فرض شود این گاز بی‌اندازه انباشته شود، و سرانجام سراسر حجم جو را تخریب کند. اما عمل گیاهان جاندار مانع از چنین انباشتی است» (هاکسلی، ۱۸۷۷).

بنابراین حدود یک قرن پیش هاکسلی می‌اندیشید که جانداران مسئول عدم تعادل شیمیایی جو‌ند. او نه تنها چنین می‌اندیشید، بلکه به قدری آن را ابتدایی و بدیهی می‌دانست که در متن کتابی درسی قرار دهد.

سی سال پیشتر، هموطن هاکسلی، هربرت اسپنسر، درباره همین پدیده نوشته بود. او نه تنها فکر می‌کرد که جانداران به جو کره زمین شکل داده‌اند، بلکه همچنین می‌اندیشید که تغییرات جو سیر تکامل را رقم زده است (اسپنسر تکامل را «تحول پیشرونده» نامیده، زیرا هنوز منشأ انواع داروین در راه بود). اسپنسر نظریه خود را چنین نامید:

... تبیینی کاملاً نو و زیبا از علل تقریبی تحول پیشرونده... ارگانسیم‌های قلمرو سبزی‌ها نه تنها اسید کربنیک را که جانوران به جو صادر می‌کنند تجزیه می‌کنند، بلکه در حذف ذخیره اضافی همان گاز که پیوسته از طریق آتشفشان‌ها، چشمه‌ها و شکاف‌های آهکی و مجاری دیگری از این قبیل، به جو ریخته می‌شود، نقش دارند... پس با این فرض که نظریه حاضر، براساس این امر واقع که اجزای تشکیل دهنده جو در ابعاد اتمی نیستند و بنا به مطالب پیش گفته پدید آمده‌اند، درست باشد، اجازه بدهید به استنتاج‌هایی توجه کنیم که می‌توان در مورد آثار ایجاد شده بر آفرینش آلی استخراج کرد...

اگر اکسیداسیون سریع خون با حرارت زیادتر و تکامل جسمی و ذهنی کامل‌تری همراه باشد، و اگر بر اثر بروز تغییری در ترکیب هوا تسهیلات بیشتری برای این اکسیداسیون فراهم شود، به طریقی معقول می‌توان استنتاج کرد که پیشرفتی مشابه در دما و سازمان‌یابی ساکنان جهان روی داده است (اسپنسر، ۱۸۴۴).

به عبارت دیگر، اسپنسر اعتقاد داشت که ظهور گیاهان سبز، فراوانی فعلی اکسیژن را پدید آورد و اکسیژن تکامل جانوران عالی‌تر را میسر ساخت. به عبارت دیگر، جانداران جهان طبیعی را به شیوه‌ای که از نظر مسیر تکامل، نامنتظر به نظر می‌رسد شکل دادند.

نظرم آن نیست که اسپنسر حق داشت (دید او هم پر طمطراق و هم ساده‌انگارانه است)، بلکه می‌خواهم بگویم که به معنایی گایایی است. نظریه او عناصر اصلی فرضیه‌های گایا را در بردارد: جانوران محیط طبیعی را تغییر می‌دهند که آن نیز به نوبه خود به تکامل جانداران شکل می‌بخشد.

در حقیقت، نظریه او به نحوی شگفت‌انگیز مشابه با برخورد گایایی معاصر است که ایجاد جو اکسید کننده زمین را رویدادی پالاینده و لازم برای پیشرفت بعدی تکامل انواع تصویر می‌کند.

به یقین ادعا نمی‌کنم که باکل تاریخ تکامل این گونه اندیشه‌ها آشنایی دارم. اما این واقعیت که این دو ارجاع "گایایی" را بعد از یک روز جست و جو در کتابخانه می‌یابم، این فکر را به من القا می‌کند که این گونه مطالب ممکن است نسبتاً فراوان باشند. در حقیقت کل رشته زیست زمین شیمی^(۱)، هر چند با احتیاط بیشتری در تأملات نظری، اساساً با همان برهم‌کنش‌های جانداران سروکار دارد که گایا بدان اشاره می‌کند.

بنابراین دو گزاره نخست فرضیه گایا - که من نام آنها را به ترتیب گایای ذی‌نفع و گایای تکامل مشترک گذاشته‌ام - تاریخی طولانی دارند. این فرضیه ضعیف، در حقیقت، تاریخی چندان طولانی دارد و به اندازه‌ای از دید شهودی ممکن به نظر می‌رسد که فرضیه نامیدن آن غریب می‌نماید. به جای آنکه نظریه باشد به نظر می‌رسد که ملاحظه‌ای است مبنی بر اینکه دو دنیای طبیعی و زیستی روابطی با یکدیگر دارند. البته می‌توانیم در مورد اهمیت نسبی این برهم‌کنش‌ها وارد بحث شویم.

بدین ترتیب کسانی که به اشکال ضعیف فرضیه گایا اعتقاد دارند، سنت علمی دیرین و آبرومندی را به دوش می‌کشند، اما این نسبت به قدری دیرین و به اندازه‌ای آبرومند است که ممکن است آنها را از لذت مشارکت در بخشی از انقلاب اندیشه علمی محروم کند. اما برسیم به روایت‌های

قوی‌تر این فرضیه. آیا آزمون‌پذیر و مفیدند؟ پیش از پرداختن به این پرسش باید نگاه مختصری به برخی از اصول شناخت‌شناسی بیفکنیم.

معیارهای آزمون‌پذیری

بیشتر بحث در حول و حوش هر نظریه علمی، از جمله نظریه‌های گایا، شامل یافتن و سنجش شواهد له و علیه آن است. این کار روزمره دانشمندان و کنفرانس‌های علمی مانند همین جلسه گردهمایی سان‌دیه‌گو است. ما آن را آزمون‌پذیری می‌نامیم.

اما همه نظریه‌ها را نمی‌توان آزمون‌پذیر کرد. توجه کنید، بر اساس یک قاعده منطقی، هر نظریه‌ای که آزمون‌ناپذیر باشد بسیار بدتر از نظریه نادرست است. نظریه غلط، همین که معلوم شود که غلط است، دست کم کمک می‌کند که دامنه امکانات محدودتر شود و به ما می‌آموزد که حقیقت در جای دیگری نهفته است. از سوی دیگر آزمون‌پذیری یک نظریه آزمون‌ناپذیر صرفاً اتلاف وقت است. بنابراین نظریه‌های درست، غلط و آزمون‌ناپذیر را به ترتیب می‌توان «خوب، بد و زشت» نامید. نظریه چگونه باید باشد تا آزمون‌پذیر شود؟

نخست اینکه باید تعریف شده باشد. معنای آن باید روشن و اصطلاحات آن عاری از ابهام باشد. دوم اینکه در چارچوب پدیده‌های قابل مشاهده دنیای واقعی قابل فهم باشد. و سرانجام اینکه نباید تکرار مکررات (همان‌گویی)^(۱) باشد. یعنی اینکه حقیقی بودن آن صرفاً بنا به

تعریف آن نیست. به همین ترتیب، نباید همه امکانات منطقی را در برگیرد. باید نادرستی نظریه از حیث منطقی امکان‌پذیر باشد و باید واقعیت قابل درکی وجود داشته باشد که در آن صورت اثبات شود که نظریه نادرست است. این همان چیزی است که فرضیه‌های تجربی را از استنتاج‌های صرف منطقی جدا می‌کند.

تکرار مکررات، نظریه‌ای است که صرف نظر از واقعیات داده شده درست است. نظریه باید منطقاً منسجم اما نباید کاملاً در بسته باشد؛ باید در نقاطی جایی برای حقیقت تجربی باز گذاشته باشد.

استعاره‌ها

استعاره‌ها شامل دسته‌کاملی از نظریه‌های آزمون‌ناپذیرند. اگر شکسپیر می‌گوید که «جهان سراسر صحنه نمایش است» آیا می‌توانید این فرضیه را بیازمایید؟ تردید دارم که بتوانید. چه چیز را باید اندازه‌گیری یا مشاهده کنید تا بتوانید بگویید که جهان صحنه نمایش است؟ دنیایی که صحنه نمایش نیست چه شکلی دارد؟

اگر درباره ابهام معنای این استعاره به شکسپیر گله کنید، احتمالاً جواب خواهد داد: «بسیار خوب. تمام جهان از کفی چوبین بنا شده است و در لبه جهان چندین چراغ روشنایی صحنه خواهید یافت.» حال یک فرضیه دارید. می‌توانید بروید و به سرعت اثبات کنید که جهان صحنه نمایش نیست، دست کم به همان معنای خاص. اما البته، به معنایی شاعرانه‌تر، جهان در حقیقت صحنه نمایش است. همین است که استعاره‌ها را این همه

جذاب می‌کند؛ درعین حال که از لحاظ ظاهر لفظ نادرست‌اند، از لحاظ مجازی حقیقی و درست‌اند.

استعاره فرضیه‌ای ضعیف می‌سازد، زیرا مشخص نمی‌کند که استعاره به کدام معنا درست است. نشان دادن اینکه جهان به یک معنا صحنه نمایش است، اثبات نمی‌کند که به هر معنای دیگری صحنه نمایش باشد. حال توجه کنید «جهان سراسر صحنه نمایش است» بسیار شبیه این عبارت است که «تمامی جهان ارگانیک‌جایی است» و برخی نیز در حقیقت ادعا کرده‌اند که فرضیه گایا صرفاً یک استعاره است. نکته مورد نظر این نیست که استعاره‌ها بی‌فایده‌اند - آنها در واقع تأملاتی سودمندند - بلکه می‌خواهم بگویم که آزمون‌ناپذیرند. برخورد با یک استعاره به صورت گزاره‌ای علمی که درست یا نادرست است فقط اتلاف وقت محسوب می‌شود.

حال، برخی ممکن است فکر کنند که بیهوده دارم مته روی خشخاش می‌گذارم و چیزی را که باید فقط یک استعاره دانست زیادی جدی گرفته‌ام و با فرضیه گایا به صورتی لفظی برخورد می‌کنم. شاید همین طور باشد. اما اگر گایا یک استعاره باشد، چرا مدام از شواهد یا مدارک فرضیه گایا حرف می‌زنیم؟ اگر استعاره باشد، چرا مانند یک گزاره علمی با آن برخورد می‌کنیم، که غلط یا درست است؟

معیارهای مفید بودن

علاوه بر آزمون‌پذیری، موضوع اساسی دیگری که باید در نظر گرفت مفید

بودن است. بعضی از نظریه‌ها، هرچند منسجم و شاید حتی درست باشند، اما در پیشرفت علمی مفید نیستند. نظریه‌ها تا جایی مفیدند که از نظریه‌های مربوط متمایز باشند. اگر فرضیه‌ای فقط نظریه‌های آزموده و درست را با عبارتی تازه بیان کند، یا منطقاً از آنها استخراج شود، چرا در دسر آزمون آنها را به خود راه دهیم؟

دومین معیار عمده مفید بودن، قدرت پیش‌بینی یا تبیینی است. نظریه‌ها نسبت به پدیده‌هایی که می‌توانند آنها را پیش‌بینی یا تبیین کنند و - شاید از آن مهم‌تر - در نسبت معکوس به آنچه شما را به پذیرش فرض آن وامی‌دارند، مفیدند. این همان تیغ یا استره‌اکامی^(۱) است: همه چیزهای دیگر برابرند، نظریه‌ای را انتخاب کنید که کمترین اسباب و اثاثیه فرض‌های اثبات‌ناپذیر را برگردۀ شما قرار می‌دهد. اگر دو نظریه داده‌های واحدی را تبیین کنند، نظریه‌ای را که شما را به قبول فرض‌های بیشتری وامی‌دارد کنار بگذارید. توجه کنید که استره‌اکام نمی‌گوید که تمام نظریه‌های ساده بهتر از نظریه‌های پیچیده‌اند. بلکه صرفاً بر آن است که نباید فرض‌های خارق‌العاده‌ای را برای تبیین پدیده‌هایی به کار گرفت که به شیوه مستقیم‌تر قابل فهم‌اند.

اگر با فرضیه‌های ضعیف گایا مخالفتی داشته باشیم بر سر همین قضایاست. معلوم نیست که گایای ذی‌نفوذ یا تکامل مشترک چیزی را بیان کنند که قبلاً هاکسلی، داروین و هم‌عصران آنها نگفته باشند. آیا گایا حرف تازه‌ای دارد؟ اگر ندارد، آیا در بیان دوباره نظریه‌های آزموده و درست به

زبان گایا مزیتی وجود دارد؟

همین نکته را می‌توان دربارهٔ روایت‌های قوی‌تر فرضیه‌های گایا مطرح کرد؛ آن‌جا که ادعای تبیین چرایی سازگاری محیط طبیعی و جانداران را به زبان می‌آورند. داروین دیرزمانی پیش گفت که جانداران به خوبی با محیط طبیعی سازگار می‌شوند. گایا این گفته را برعکس می‌کند و می‌گوید که محیط طبیعی به خوبی با جانداران سازگار می‌شود. آیا مزیتی در این وجود دارد که داروین پیر بیچاره را "کله‌پا" کنیم؟ و آیا این مزیت آن قدر چشم‌گیر است که فرض‌هایی را که قرار است انجام دهیم توجیه کند؟ انتخاب طبیعی - بدون هیچ یک از جلوه‌های زیبایی که گایا بدان می‌دهد - تبیین می‌کند که چرا محیط زیست و جانداران با یکدیگر به خوبی جفت و جور می‌شوند. ارگانیسم‌هایی که با محیط متفاوتی سازگار بودند دیرزمانی پیش، از صحنه پاک شدند و دیگر بخشی از جانداران نیستند؛ به همین دلیل است که محیط زیست فعلی این همه مناسب به نظر می‌رسد. چرا باید نوعی نظام کنترل سیرنیتیک جهانی را برای تبیین همسازی مناسب جانداران با محیط زیست فراخوانیم، وقتی که می‌توانیم به عوض آن انتخاب طبیعی را به کار ببریم؟

گایای خودپایدار

اکنون می‌خواهم به گایای خودپایدار بپردازم که در اصل مدعی است جانداران در حفظ ثبات بلند مدت محیط طبیعی نقشی حیاتی دارند. ثبات چیست؟ آیا به معنای مقاومت در برابر تغییر، انعطاف در حالت تغییر یا

محدود به مقدار تغییر است؟ تجربه بوم‌شناسان در بحث از پیچیدگی و ثبات نشان می‌دهد که تعیین معنای دقیق ثبات یا خودپایداری در مورد نظام زیستی دارای مرزهای معین کار دشواری است؛ از آن دشوارتر وقتی است که این مرزها تمامی زیست‌کره را در بر می‌گیرد. می‌توان دقیقاً معنای خودپایداری (تعادل حیاتی) را تعریف کرد، اما تاکنون چنین تعریفی انجام نگرفته است. بنابراین اولین مسئله مربوط به تعریف است.

بین جانداران و محیط طبیعی روابط متقابل متعددی وجود دارد (یعنی حلقه‌های بازخورد متعددی برقرار است). با این فرض که هر حلقه بازخورد باید یا ثبات‌بخش یا ثبات‌زدا باشد، جای تعجب نیست که برخی از آنها ثبات‌بخش باشند. فرضیه گایا تلاش‌های زیادی را در جهت جست و جوی مکانیسم‌های خودپایداری برانگیخته است و چندین نامزد ظاهراً ممکن آن هم اکنون وجود دارند.

اما نباید فقط در جست و جوی شواهد اثباتی برآییم. ما باید در تعیین مشخصات ثبات شناخته شده یک مدرک دیرین اقلیمی که طرح‌وار و ابهام‌آمیز است محتاط باشیم، مدرکی که محدوده‌های خطایش ممکن است بی‌ثباتی قابل توجهی را پنهان کند. از موضوع دور نشویم؛ بدون دانستن اینکه چه مکانیسم‌های زیستی ثبات‌زدایی ممکن است وضعیت خودپایداری را مختل کنند - و به دلایل متعدد چنین مکانیسم‌هایی وجود داشته است و برخی نیز پر قدرت بوده‌اند - ناممکن است که ارزیابی متعادلی از نقش جانداران انجام شود.

حتی پرشورترین حامیان گایا خواهند پذیرفت که جانداران زمانی

یکی از ثبات‌زداترین نیروهای کره زمین بوده‌اند. جانداران عامل تغییر حالت فاحش پتانسیل اکسیداسیون و احیا^(۱) در دوره پرکامبرین بوده‌اند (تغییر حالتی که بیشتر سطح زمین را برای ارگانسیم‌های بی‌هوازی سکونت‌ناپذیر کرد). در حقیقت برخی از بررسی‌ها مدعی آن‌اند که این رویداد شاهدهی بر قدرت جهان زیستی و انعطاف‌پذیری گیاست.

اما در این جا مسئله‌ای بنیادی وجود دارد. اگر ثبات‌زداترین دوره تاریخ زمین را بتوان به عنوان شاهدهی در اثبات گیایا ذکر کرد و از آن‌جا که ثبات آشکار هم از شواهد مؤید گیایا به شمار می‌رود، با حیرت از خود می‌پرسیم که کدام رویداد قابل تصویری وجود دارد که نتوان آن را به منزله شاهدهی در تأیید گیایا به کار برد. اگر گیایا ثبات ایجاد می‌کند و ثبات‌زدایی می‌کند - تنها دو امکانی که وجود دارد - پس آیا رفتار ممکن دیگری هست که گیایایی نباشد؟ پس آیا گیایا نظریه‌ای چنان انعطاف‌پذیر (و به طور ضمنی آزاد از محتوای معین تجربی) است که می‌توان هر مدرک دیرین اقلیمی قابل تصویری را در این نسخه پیچید؟

هر کسی که سعی می‌کند تفسیری گیایایی از تاریخ زمین ارائه دهد باید سخت در این باره بیندیشد. و کافی نیست بگوییم که جلبک‌های سبزی پرکامبرین، گیایایی نبودند زیرا به شدت ثبات‌زدا بودند. چنین عبارتی آشکارا تکرار مکررات است و گیایا را برهم‌کنش‌های ثبات‌بخش تعریف می‌کند و سپس اظهار می‌دارد که گیایا اثری ثبات‌بخش دارد. هر چیزی که خودپایدار تعریف شده باشد باید ثبات‌بخش باشد... هیچ امکان دیگری

وجود ندارد، بنابراین هیچ فرضیه‌آزمون‌پذیری وجود نخواهد داشت.

گایای غایت‌مند

گایای غایت‌مند بر آن است که جانداران کنترل محیط زیست را به عهده دارند و از این کار هدفی دارند. در این جا یک مسئله تعریفی وجود دارد؛ هدف مکانیسم کنترل زیستی شناخته شده هیچ گاه تعریف نشده است.

این ادعا که جو «ترفندی است که به طور خاص برای مجموعه‌ای از هدف‌ها تشکیل شده است» (لاولاک و مارگولیس، ۱۹۷۴a) بدون بیان اینکه این هدف‌ها چیستند ناقص است. این ایراد ممکن است احمقانه به نظر رسد و هدف‌ها کاملاً آشکار و بدیهی باشند. واضح است که جو تعدادی کارکرد مهم زیستی دارد. به یقین کارکرد جو هدفی است که برای آن منظور تدبیر شده است.

در چنین شیوه استدلالی خطایی ظریف اما جدی وجود دارد. این خطا بدین قرار است: اگر تمام آنچه می‌دانید آن است که جو کارکردهایی دارد، چگونه می‌توانید بگویید که تدبیر شده است؟ چگونه می‌دانید که هدف مورد نظر آن چه بوده است؟ اگر می‌گویید هدف مورد نظر آن کارکردی است که در خدمت آن باشد، در این صورت چگونه خواهید دانست که در پس هر چیزی تدبیری نیست؟ چون بالاخره هر چیزی کارکردی دارد. هدف و کارکرد فقط در تدبیرهایی که به خوبی کار می‌کنند با هم تلاقی می‌کنند؛ اینکه آیا جو درست کار می‌کند، یا اصلاً تدبیر شده است، دقیقاً سؤالی است که باید طرح شود. بدون هدفی مستقلاً تعریف شده، گایای

غایت مند فقط حاکی از آن است که جو در خدمت هدفی است که جو آن را انجام می دهد.

گایای بهینه ساز

نظریه ای که آن را «گایای بهینه ساز» نامیده ام می کوشد مسئله تعریف را با بیان این مطلب که هدف گایا چیست حل کند: هدف گایا حفظ وضعیت بهینه محیط طبیعی از لحاظ زیستی است. این نظر برای حل مسئله تعریف، مسئله دیگری پدید می آورد. چه چیز برای کل زیست کره بهینه است؟ ما می توانیم به طرق مختلف محیط زیست بهینه ای را برای ارگانیسمی واحد تعریف کنیم، اما برای یک موجود بی هوازی سبزی، یک شامپانزه، یک درخت کاج، و یک پنگوئن، روی هم رفته چه شرایطی بهینه است؟ برای جانداران، یعنی مجموعه گسترده ای از ارگانیسم ها، با نیازهای متفاوت و حتی متضاد، چه شرایطی ممکن است مساعد باشد، تا چه رسد به بهینه؟ آیا برای کل زیست کره "بهرتر" است گونه های بیشتر، زیست توده زیادتر، یا بازدهی بیشتر داشته باشد؟ صرف نظر از هر پاسخی که به این سؤال داده شود، سؤال دیگر پاسخ ناپذیر است: چرا بهتر است؟ می توان پاسخ داد که آنچه اکنون داریم بهینه است. اما اگر وضعیت بهینه را با آنچه وجود دارد تعریف کنیم، در مفهوم بهینگی چه محتوایی می ماند؟ چکیده کل این نظریه چنین است که «گایا جهان کنونی را که، البته در وضعیتی بهینه است، حفظ کرد و این بهینگی را حفظ می کند.» (واقعیت ساده بقای حیات روی کره زمین - با همه انقراض های عظیم و فرود و

فرازهای آن - اثبات نمی‌کند که گایا شرایط مساعد زیستی را حفظ می‌کند. منظور گایا باید بدین معنا باشد که نه تنها حیات پابرجا بماند، بلکه نتواند پابرجا نماند. مگر محیط زیست زمینی غیر گایایی آن قدر «نامساعد» می‌شد که سیاره ما را عقیم سازد؟)

بنابراین تعریف منظور ما از بهینگی دشوار است. اما باید آن را تعریف کرد، زیرا تا وقتی که معیار بهینگی نامشخص باشد، گایای بهینه‌ساز به وضوح نظریه‌ای همان‌گویانه خواهد بود، بدین معنا که شامل تمام امکانات منطقی است و مانع از هر داده ممکن نیست. گایای بهینه‌ساز نظریه پایه‌ای پژوهش عملیاتی است مبنی بر اینکه برای هر رفتار نظام، فلان کارکرد عینی وجود دارد که آن رفتار آن را بهینه می‌کند. برای هر رفتار معین می‌توانم کارکردی بنویسم که آن رفتار آن را بیشینه کند. هر محیط زیست قابل تصویری برای چیزی بهینه است، البته تا وقتی که شخص آزادی کامل داشته باشد که تعیین کند آن «چیز» چیست.

بنابراین کار زیادی لازم است تا مفهوم بهینه‌سازی گایایی از همان‌گویی نجات یابد. اما مسئله جدی دیگری بروز می‌کند. بهینه‌سازی گایایی ذاتاً متناقض است. ثبات و بهینگی (که عامل تأمین مکانیسم تنظیم کننده است) مانعة الجمع‌اند. اگر ارگانیسمی نظامی را ثابت نگه می‌دارد، نقطه ثبات نمی‌تواند برای آن ارگانیسم بهینه باشد. با نگاه کردن به مدل دیزی ورلد^(۱) (دنیای گل مینا) که در آن گیاهان، دمای سیاره‌ای فرضی را با تغییر میزان بازتاب خود تنظیم می‌کنند، متوجه دلیل آن می‌شویم.

دنیایی را در نظر بگیریم که فقط گل مینای سفید دارد. گل‌های مینا درجه حرارت را ثابت نگه می‌دارند، زیرا اگر دما یا جریان ورودی خورشید از مقدار ثابت زیادتر شود گل‌های زیادتری خواهد روید، سطح سفیدتر می‌شود و سپیدایی افزایش خواهد یافت. اما این بدین معناست که در دمای بالاتر تعداد گل‌ها افزایش خواهد یافت. برای میناهای سفید دمای زیادتر «بهتر» است، و پاسخ آنها، از افزایش دمایی که برای آنها مساعد است جلوگیری می‌کند. در دمایی که برای میناها بهینه است، هیچ ثباتی وجود ندارد. در نقطه بهینه، هر تغییری در دما تعداد میناها را کاهش می‌دهد. بنابراین اگر دما افزایش یابد، گل‌های مینا می‌میرند و دما باز هم بالاتر خواهد رفت. گل‌های بیشتری پژمرده می‌شوند و دما باز هم افزایش خواهد یافت و به همین ترتیب الی آخر. وضعیت بهینه فقط هنگامی به دست خواهد آمد که بین حالت زیر بهینه پایدار^(۱) و انقراض کامل حالت گذار ناپایداری وجود داشته باشد.

آنچه شرح دادم در مورد هر دو رنگ مینا صادق است و در واقع مختص الگوی دنیای گل مینا نیست. آن را می‌توان به صورت قضیه‌ای صرفاً ریاضی نیز اثبات کرد. این قضیه کاملاً کلی است. قضیه ساده‌ای از تحلیل نظام‌هاست که هیچ نظام خودپایداری نمی‌تواند در نقطه‌ای که برای تأمین وضعیت خود پایداری بهینه است پایدار باشد. اگر جانداران جو را تنظیم می‌کنند، جو نمی‌تواند برای جانداران بهینه باشد.

به علاوه، با این فرض که گایا قصدی دارد یا گایا وضعیت بهینه ایجاد

می‌کند، چه به دست می‌آوریم؟ چه چیز بیشتری را می‌توانیم پیش‌بینی یا تبیین کنیم؟ اگر چنین فرض‌های بعیدی طرح کنیم اما قدرت تبیینی بیشتری به دست نیاوریم، استره‌ا‌کامی ما را قطعه قطعه خواهد کرد.

خلاصه

از بحثی که پیش کشیده‌ام برخی ممکن است مبهوت یا آزرده شوند. بعضی ممکن است فکر کنند: «ای بابا، من فقط به کشف رابطه بین دنیای جاندار و بی‌جان علاقه‌مندم، مگر عیبی دارد؟». فرضیه‌ام فقط این است که ارگانیسم‌های جاندار بر محیط اطراف خود تأثیر می‌گذارند و مجموع این تأثیرها در سراسر جهان می‌تواند اهمیت داشته باشد، و ارگانیسم‌ها بنا بر تصادف تکامل می‌یابند و با فرایندهای داروینی انتخاب می‌شوند، یعنی بر این اساس که در کجا باقی می‌مانند، آیا باقی می‌مانند و خصوصیات آنها چیست.»

تصور می‌کنم که این نقطه آغازی عالی برای تحقیقی روشنگر است و احتمالاً تمام آنچه را که فرضیه‌های افراطی‌تر گایا می‌خواهند بگویند تبیین می‌کند، بی‌آنکه پای موجودیت‌های جهانی را به میان بکشد، به نیت غایت‌مندانه متوسل شود یا کنترل بهینه را فرض مسلم قرار دهد. این فرضیه با مقیاس‌های متعدد، از آزمایشگاهی گرفته تا جهانی، آزمون‌پذیر است. و در طرح پایه‌ای خود تقریباً به طور قطع درست است. کسانی که صاحب این نظرنده بخت یارشان است و سنت علمی آبرومندانه‌ای را به دوش می‌کشند که دست کم یک قرن سابقه دارد.

از سوی دیگر، کسانی که فکر می‌کنند ایده‌ارگانیزم جهانی، استعاره‌ای از نظر عقلی جذاب است، اما به معنای دقیق کلمه نظریه‌ای علمی نیست، با پیش کشیدن این بحث به نحوی که گویی فرضیه‌ای آزمون‌پذیر یا قابل اثبات است، فقط مایه‌پراکندگی خاطر همکاران می‌شوند.

برخی گمان می‌کنند که گایا برهم‌کنش ثبات‌بخش دنیای جاندار و بی‌جان است. این امکان جالبی است. با این فرض که برهم‌کنش‌های ثبات‌بخش و ثبات‌زدا تنها گزینه‌های موجودند، در هر مورد معین دست کم ۵۰ درصد شانس وجود دارد که این نظریه درست باشد. در حقیقت، اگر گایا در سراسر تاریخ کره زمین شدیداً ثبات‌زدا بوده باشد، احتمالاً ما نمی‌توانستیم در این جا به این بحث پردازیم. در هر صورت، ما باید تمام رشته‌های رابطه بین دنیاهای جاندار و بی‌جان را بررسی کنیم..... نه فقط رشته‌هایی را که موافق با نظریه‌ای خاص باشند. بازخوردهای ثبات‌زدا نیز دارای اهمیت‌اند.

آیا گایا هدفی دارد؟ آیا گایا شرایط بهینه حیات را حفظ می‌کند؟ فکر نمی‌کنم این نظریه‌ها آزمودنی باشند. هیچ کس قادر نیست این نظریه‌ها را بیازماید مگر آنکه هدف گایا تعریف شود و معنای بهینگی مشخص شود. و هیچ کس نخواهد توانست این گونه نظریه‌ها را بیازماید مگر آنکه به روشنی بیان شود که چه نتیجه قابل تصویری از یک آزمایش ممکن است نادرستی آنها را اثبات کند.

افزوده‌ها و لغزش‌ها

پس از ارائه مقاله حاضر، چندین پرسش تأمل برانگیز به دستم رسید که برایم روشن کردند بعضی از مطالبی که مورد بحث قرار داده‌ام، نیازمند توضیح بیشتر و دقت فزون‌تری‌اند.

مسئله اصلی من با گایا

تعدادی از اشخاص نظر داده‌اند که من انتظاری بیش از اندازه دارم و سرشت این فرضیه و خود این نظام سبب می‌شود که توقع پاسخ به همه پرسش‌ها فقط بعد از یک دهه فعالیت، واقع بینانه نباشد. من گله نمی‌کنم که به مسئله پاسخ داده نشده، بلکه شکایت من از این است که هنوز سؤال به شیوه معنی‌دار علمی پرسیده نشده است. مسئله اصلی، فقدان اطلاعات نیست (هر چند که داده‌های درست در این عرصه به هیچ وجه فراوان نیست) بلکه فقدان چیزی است که با این اطلاعات سروکار دارد. تا آن زمان که بتوانیم سؤالی از لحاظ علمی منسجم و معنی‌دار طرح کنیم، نخواهیم دانست که پاسخ چه معنایی دارد یا حتی بدان دست یافته‌ایم یا خیر.

چرا فرضیه‌های آزمون‌ناپذیر زشت‌اند؟

استیو اشنايدر^(۱) پرسید چرا فرضیه‌های آزمون‌ناپذیر "زشت‌اند؟ وی بر آن است که نظریه زمستان هسته‌ای، هر چند آزمون‌پذیر نیست، در شکل دادن به رویکرد ما نسبت به امنیت بین‌المللی مفید بود.

دو نوع آزمون ناپذیری وجود دارد. نظریه‌های زمستان هسته‌ای در عمل آزمون ناپذیرند؛ نظریه‌های "زشت" در اصول آزمون ناپذیرند (در واقع نظریه زمستان هسته‌ای به نحو آشکاری آزمون پذیر است. ما همه در خطر آنیم که بی آنکه داوطلب باشیم در آزمایشی تمام و کمال، کنترل نشده و تکرار ناپذیر شرکت کنیم...).

فرضیه‌هایی که در اصول آزمون ناپذیرند فرضیه‌هایی‌اند که با هر آزمایش قابل تصویری می‌توان، تنها بر اساس منطق، نشان داد که فقط یک نتیجه ممکن دارند. به این فرضیه توجه کنید: «همین که نظامی از حالت پایدار خارج شود، رفتار موقتی از خود بروز خواهد داد تا اینکه دوباره به وضعیت پایدار بازگردد.» این مطلب در مورد هر رفتار هر نظامی همیشه صادق خواهد بود. نشان دادن اینکه در فلان مورد خاص و در فلان نظام معین هم صادق است، هیچ اطلاعاتی درباره موضوع مطالعه در اختیار شما قرار نمی‌دهد.

ممکن است کسی بپرسد «همیشه صادق است؟» در حقیقت، بله. نظام فقط وقتی از حالت پایدار خارج می‌شود که نوعی رفتار موقت را آغاز کند (اگر رفتار موقتی دیده نشود، بنا به تعریف، هنوز در حالت پایدار خواهد بود). به همین ترتیب وقتی رفتار موقت خاتمه یافت، بنا به تعریف، حالت پایدار آغاز خواهد شد. توجه کنید که فرضیه نمی‌گوید باید به حالت پایدار جدیدی رسید، بلکه فقط می‌گوید اگر حالت پایدار باشد در پایان حالت موقت روی خواهد داد.

آنچه این فرضیه را «زشت» می‌کند آن است که ادعا می‌کند جنبه‌هایی از

نظام مورد بررسی را آشکار می‌سازد، حال آنکه در واقع فقط کلماتِ حالت پایدار و حالت موقت را تعریف می‌کند. چون نتیجهٔ آزمایش بنا به منطبق بدیهی است، آزمایش و فرضیه هیچ محتوای تجربی نخواهند داشت. آنچه این نوع فرضیه‌ها را به راستی «زشت» می‌کنند آن است که گمراه‌کننده‌اند و در اذهان بی‌خبران مسحورکننده می‌نمایند؛ آدم اعتقاد دارد وقتی نظامی را خوب، یا خیلی خوب، می‌فهمد که پیش‌بینی‌هایش همیشه تأیید شود.

نظریه‌های «زشت» دیگری هم هستند که معیار فهم‌پذیری را زیر پا می‌گذارند. بیشتر یاوه‌های شبه علمی که اخیراً رسانه‌ها را پر کرده‌اند آزمون‌ناپذیرند، زیرا مدافعان آنها هرگز نمی‌گویند که برحسب امور قابل مشاهدهٔ تجربی منظور آنها دقیقاً چیست؟. مرتب کلمات «جوهرها» و «نیروهای حیاتی» به گوشمان می‌رسد، اما هرگز چیزی که مستقلاً قابل ردیابی باشد مشاهده نمی‌شود. در بهترین حالت، این گونه نظریه‌ها پدیده‌های قابل مشاهده را تبیین نمی‌کنند، بلکه فقط نام‌های جدیدی بر آنها می‌گذارند. در بدترین حالت، دیدی شخصی و بسیار سلیقه‌ورزانه به فرد می‌دهد که هیچ‌کس دیگری بنا به تجربه شخصی نمی‌تواند آن را تأیید یا تکذیب کند. آنها به کمک ارواح و بخارات غیر قابل مشاهده‌ای که عامل اموری توضیح‌ناپذیر فرض می‌شوند، اما قابل اثبات نیستند، پدیده‌های معماگونه را تبیین می‌کنند و بدین طریق ما را وامی‌دارند که بر جهل خود پرده‌پوشی کنیم. (دقیقاً در همین جاست که علم و مذهب، به خاطر اصول و مقاصد اساساً متفاوت خود، از یکدیگر جدا می‌شوند.)

چرا قوانین نیوتن و انتخاب طبیعی تکرار مکررات یا همان‌گویی نیستند؟

در این زمینه اظهار نظرهای متعددی دریافت کردم، از جمله اینکه: «تمام علوم بر اساس تکرار مکررات قرار دارند. قانون نیوتن، $F=ma$ ، تکرار مکررات است. بقای اصلح تکرار مکررات است. شما لاولاک را با معیاری می‌سنجید که آن را در مورد نیوتن یا داروین به کار نمی‌برید.» حکمت عام پشت این ایراد به قدری نافذ، متقاعد کننده و به اندازه‌ای با ظرافت (اما با جدیت) خطاآمیز است که در این جا ناگزیرم برای روشن کردن موضوع اندکی وقت صرف کنم.

همه تعاریف و استنتاج‌های صرفاً منطقی از حیث تکرار مکررات درست‌اند. علم بر اساس نظامی از تعاریف و استنتاج‌ها بنا شده است، بنابراین علم بر تکرار مکررات استوار است، اما علم اگر سر آن دارد که چیزی درباره جهان واقعی، و نه درباره کلمات و چگونگی تعریف آنها، به زبان آورد، باید شامل چیزهایی بیش از تکرار مکررات باشد. ریاضیات نظامی بسیار خوش ساخت، شکوهمند و قدرت‌مند از تعاریف و استنتاج‌هاست و اسب بارکش علوم جدید است، تا حدودی به این دلیل که به ما کمک می‌کند نتایج را (مثلاً پیش‌بینی‌های تجربی را) بدون خطا از فرض‌ها استخراج کنیم. اما حتی بهترین شکل ریاضیات، به خودی خود، درباره جهان واقعی مطلقاً هیچ چیز به شما نخواهد داد. ما به مجموعه‌ای از مطالب نیازمندیم تا دریابیم که ریاضیات به زبان دنیای واقعی به چه معناست. ریاضیات زبان علم است، اما با این حال هنوز باید چیزهایی را

بیان کنیم.

$F=ma$ نیوتن فقط یک تعریف است. سمت چپ آن را می توانست به جای "نیرو" مثلاً «سیرو» بنامد و هیچ فرقی ایجاد نمی شد. نیوتن فقط با $F=ma$ می تواند وارد بازی جذاب بازگویی شود. «وسیله ای برای اندازه گیری جرم و شتاب در اختیارم قرار دهید، به شما خواهم گفت "نیرو" چیست». $F=ma$ - به قول بعضی از آموزگاران ما - همان چیزی است که نیوتن بدان شهرت دارد. اما اگر نیوتن در $F=ma$ متوقف می شد مانند همه غیر نیوتن های تاریخ علم به فراموشی سپرده می شد. آنچه نیوتن را به شهرت رساند آن است که او به اندازه گیری مستقلی از نیرو دست یافت. او نه تنها بر $F=ma$ پافشاری کرد بلکه همزمان با آن اثبات کرد که $F=Gm_1m_2/r^2$ و سپس (کار درخشان او در همین جاست) اعلام کرد که G یک ثابت جهانی است، دو نیرو برابرند و جرم از خواص ذاتی ماده است که در واقع همان چیزهایی است که در هر دو معادله گفته می شود.

این اظهارات بعدی تعاریف نیستند؛ عباراتی اند که نشان می دهند نیوتن در جهان واقعی چه چیزهایی را درست می داند. آنها تا سه قرن یا دوازده مرتبه بزرگی^(۱) موجه بودند. (مقیاس سنجش، نه زمان، از نیوتن جلو زد اما این داستان دیگری است).

نیوتن فقط با تعاریف می توانست برچسب های جدیدی روی واقعیات قدیم سنجاق کند. اما چون فهمید که نیرو چیست (آنچه جرم را شتاب می دهد) و بین اجرام سیاره ای چه چیز نیروی جاذبه را کنترل می کند

(جرم و انفصال)، توانست عبارت تازه‌ای درباره طرز کار جهان بیان کند (حرکت سیاره‌ها، به شیوه‌ای بسیار خاص، برحسب جرم و موقعیت نسبی آنها کنترل می‌شود). و بنابراین توانست توصیف‌های کپلر را از مدارهای سیاره‌ای تبیین کند؛ و باقی، قضیه تاریخ است.

نکته در این جاست که علم شامل تعاریف است - اما فقط تعاریف نیست. به عبارت دیگر، تعاریف باید متقابل یا دوسویه باشد.

این مرا به موضوع انتخاب طبیعی برمی‌گرداند. آیا «بقای اصلح» تکرار مکررات است؟ پیش از هر چیز اینکه، انتخاب طبیعی با غلبه ذخیره ژن نسل بعدی اصلح سروکار دارد تا صرفاً به بقای اصلح، اما در هر دو صورت ممکن است تکرار مکررات وجود داشته باشد، بنابراین به زبان عامیانه متوسل می‌شوم. اغلب این ادعا شنیده می‌شود که «بقای اصلح به معنای فقط بقای کسانی است که باقی می‌مانند». اما زیست‌شناسی تکوینی ناگزیر نیست که بدین ترتیب حرکت کند، و دانشمندان ذی‌صلاح هم این راه را دنبال نمی‌کنند، داروین هم چنین منظوری نداشت.

اگر کسی بخواهد اثبات کند که اصلح باقی می‌ماند، اما فرض کند که صالح‌ترین با تعریف یا اندازه‌گیری صلاحیت (بر حسب کسانی که باقی مانده‌اند) به بقای خود ادامه می‌دهند، تکرار مکررات ایجاد شده است، و این تکراری است که دانشمندان کم تجربه ممکن است آن را فریبنده ببابند. برخی از زیست‌شناسان تکوینی به اصطلاح ضریب‌های صلاحیت را با اندازه‌گیری احتمال بقا اندازه‌گیری می‌کنند. آنها باید فرض کنند که انتخاب طبیعی در کار است و بنابراین نمی‌توانند این اندازه‌گیری‌ها را برای اثبات

آن به کار ببرند که انتخاب طبیعی در کار است. (اندازه گیری ضریب های صلاحیت یا ضریب های انتخاب در واقع تلاشی برای ثبت هر چیزی است که در صلاحیت نقش دارد؛ بدین ترتیب این پژوهشگران فرض را بر آن قرار می دهند که داروین طرح پایه را درست طرح کرده است - اما کسانی که فراموش کنند این اصل فرض آنها بوده خود را گرفتار دردسر خواهند کرد.) برای اثبات (بدون همان گویی) اینکه انتخاب طبیعی در کار است، تعریف مستقل دیگری از صلاحیت لازم است.

به عنوان مثال، مزیت های بقای شب پره های سیاه در روی درختان دوده زده بسیار آشکار است، بنابراین می توان پیش بینی کرد که (بدون نیاز به نتایج آزمایش برای تعریف صلاحیت) وقتی درختان دوده زده، مانند درختان بریتانیا در دوره گسترش صنعت، سیاه تر شدند شب پره های سیاه تر ذخیره ژن های غالب را تشکیل خواهند داد. وقتی شب پره های سیاه تر در واقع غالب می شوند (به خاطر داشته باشید که این راه ناگزیر نبود؛ اگر نظر داروین غلط بود، در عوض ممکن بود شب پره های زرد روشن فراوان شوند)، پژوهشگر تازه گردآوری شواهدی را آغاز کرده است که انتخاب طبیعی (در شرایط غیر طبیعی) واقعاً در کار است.

چرا مدل ها نمی توانند فرضیه های گایا را اثبات کنند؟

برخی از اشخاص تصور می کنند که به کمک مدل ها می توان گایا را اثبات کرد (لاولاکی، ۱۹۸۳).

هر مدل، مانند هر عبارت دیگری در زبان ریاضی، فقط می تواند از

فرض‌ها نتیجه‌گیری کند. مدل نمی‌تواند نشان دهد که فرض‌ها یا نتایج از لحاظ تجربی واقع‌گرایانه است. گایا نظریه‌ای دربارهٔ جهان واقعی است نه دربارهٔ مدل‌ها. این واقعیت که مکانیسم‌های گایایی به مدلی ثبات می‌دهد به هیچ وجه بدین معنا نیست که مکانیسم‌های گایایی در حقیقت به جهان واقعی ثبات می‌دهند. مدل و جهان واقعی می‌توانند رفتار واحدی را به دلایلی متفاوت بروز دهند.

این گفته اخیر، البته، کاملاً منصفانه نیست؛ هر پیش‌بینی آزمون‌پذیری که بر اساس فرضیه‌ای صورت می‌گیرد می‌تواند به دلیلی غلط درست باشد. به همین دلیل است که پوزیتیویست‌های منطقی (که به نظرم در همه چیز افراط کرده‌اند) بر اهمیت شواهد تکذیبی^(۱) تأکید کرده‌اند.

نکته اصلی در این جاست که در بیشتر موارد نتایج مدل‌های گایایی از نوعی نیستند که بتوان آن را با رفتار جهان واقعی آزمود. در نتیجه، اغلب موفقیت نظریه، نه با مطابقت مناسب بین رفتار مدل و جهان واقعی، بلکه با مطابقت مناسب بین رفتار مدل و رفتار پیش‌بینی شدهٔ نظریهٔ سنجیده می‌شود. این نوع موفقیت تضمین شده است (راه خطاهای ریاضی یا منطقی را سد می‌کند) زیرا به جای مقایسهٔ نظریه و داده‌ها این «آزمون»، نظریه (به زبان کلمات) را با خود آن (به زبان ریاضی) مقایسه می‌کند.

نکته مورد نظرم آن نیست که مدل‌ها بی‌فایده‌اند (خود من دائماً آنها را به کار می‌برم)، بلکه آن است که ما باید کاری بیش از ساختن مدل‌ها انجام دهیم. مدل‌ها را می‌توان برای استنتاج نتایج تفکر گایایی به کار بست، اما نه

برای آزمودن واقع‌گرایی تجربی فرضیه‌گایا.

چرا گایای غایت‌مند و گایای بهینه‌ساز را به میدان کشیده‌ام؟
 می‌دانم که طرز تفکر جیم لاولاک از سال ۱۹۷۴ تاکنون به نحو چشم‌گیری تحول یافته است. روایت‌های افراطی گایای «قوی» را به طور مفصل مورد بحث قرار داده‌ام، نه به این دلیل که لاولاک هنوز به عقاید ۱۹۷۴ خود چسبیده بود، بلکه به این دلیل که گمان می‌کنم برخی از پیروان او و بعضی از رسانه‌ها هنوز به آن نظرها وفادارند، به این دلیل که تصور نمی‌کنم ماکار کافی کرده باشیم تا آنها را از چسبیدن به ۱۹۷۴ باز داریم، و به این دلیل که گمان می‌کنم ۱۹۷۴ (دست کم به این معنا) جای ناجوری است که آدم به آن بچسبد.

درک عامه آن است که گایا یعنی «زمین زنده است» یا زیست‌کره تلاش می‌کند خانه‌ خوبی برای خود بسازد. زیرا بسیاری از اشخاص از خطرهای برخورد شاعرانه با قضایای علمی آگاه نیستند. عوام به طور کلی تصور می‌کنند که دانشمندان سرشان گرم این تلاش است که بفهمند آیا زمین واقعاً «زنده» است. فکر نمی‌کنم این برداشت به هیچ یک از ما کمک کند.

سپاس‌گزاری

نخستین بار جی. هارت^(۱) مرا با این موضوع آشنا کرد و اظهار داشت که نوعی طبقه‌بندی فرضیه‌های گایا ضروری است و نظرها و پیشنهادهای

ارزش مند متعددی ارائه داد. از ام. ئی. پاور^(۱)، بی. ای. روی^(۲)، اس. اچ. شنایدر، اچ. د. هالند^(۳)، جی. ئی. لاولاک و شرکت کنندگان در کنفرانس، به خاطر اظهار نظرات شان سپاسگزارم و از کمک مالی دانشگاه کالیفرنیا و بنیاد ویلیام و فلورا هیولت^(۴) تشکر می‌کنم. به ویژه مایلم از پاسخ پر لطف جیم لاولاک به این مقاله در کنگره سپاس‌گزاری کنم. ای کاش تمام بحث‌های علمی می‌توانست این اندازه از تلخ زبانی بری باشد.

منابع:

Huxley, T.H 1877. *Physiography*. London: Macmillan & Co.

Kirchner, J. W. 1989. The Gaia hypothesis: Can it be tested? *Rev Geo-phys*, 27, 223-235.

Lovelock, J. E. 1983. Daisy World: A cybernetic proof of the Gaia hypothesis. *Coevolution Quart*, 38, 66-72.

Lovelock, J. E. and Margulis, L. 1974a. Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: The gaia hypothesis. *Tellus*, 26, 2-9.

Lovelock, J. E. and Margulis, L. 1974b. Homeostatic tendencies of the Earth's atmosphere. *Orig life*, 5. 93-103.

Sagan, D., and Margulis, L. 1983. The Gaia perspective of ecology. *The Ecologist*, 13, 160-167.

1. M. E. Power

2. B. A. Roy

3. H. D. Holland

4. William and Flora Hewlett Foundation

- Spencer, H. 1844. Remarks upon the theory of reciprocal dependence in the animal and vegetable creations, as regards its bearing upon paleontology. *The London, Edinburgh, and Dublin philosophical Magazine and journal of science*, 24, 90-94. Reprinted in Cloud, p., ed. 1970. *Adventures in Earth History*. New York: W. H. Freeman.
- Watson, A. J., and Lovelock, J. E. 1983. Biological homeostasis of the global environment: The parable of daisy world. *Tellus*, 35B, 284-289.

فصل هشتم

دیدگاه‌های مختلف زیست‌محیطی

دیدگاه‌های غیر غربی در زمینه اخلاق زیست‌محیطی^(۱)

ترجمه مزده دقیقی

دغدغه‌های زیست‌محیطی مقولاتی جهانی‌اند. شاید هوایی را که ما تنفس می‌کنیم مؤسساتی در قاره‌ای دیگر آلوده کرده باشند؛ و هوایی که ما آلوده می‌سازیم به آفریقا و آسیا برسد. کلروفلوروکربن‌هایی که ما به کار می‌بریم، و لایه اوزون را سوراخ می‌کنند، بر همه آدم‌های دنیا تأثیر می‌گذارند. فاجعه‌ای اتمی، غبار رادیواکتیوی تولید می‌کند که تا فاصله هزاران کیلومتری منبع خود پخش می‌شود. فقر و گرسنگی در یک کشور ممکن است فشارهایی برای مهاجرت به سایر کشورها به دنبال داشته

باشد، و فشارهایی بر منابع کشور مهاجرپذیر تحمیل کند. بخش عمده نفتی که ما مصرف می‌کنیم از خاورمیانه تأمین می‌شود؛ بنابراین، مشکلات آنها مشکلات ما نیز خواهد بود. در سال ۱۹۹۰ که عراق به کویت حمله کرد، منافع اقتصادی ما به خطر افتاد و به جنگ خلیج منجر شد. زمانی که ارتش عراق چاه‌های نفت کویت را به آتش کشید، هوای آلوده بر سراسر جهان تأثیر گذاشت.

ما باید یکدیگر را درک کنیم، حتی اگر تنها دلیلش مصلحت شخصی روشن و مبتنی بر آگاهی باشد. ولی انگیزه والاتر برای این کار یافتن نظام اخلاقی زیست محیطی بین‌المللی است که بینش‌ها و دیدگاه‌های فرهنگ‌ها و نقطه‌نظرهای متفاوت را در نظر بگیرد. امید است که بتوانیم در این جست‌وجو از یکدیگر بیاموزیم تا نسبت به انسان‌ها و طبیعت رفتاری مسئولانه و مهرآمیز داشته باشیم. برای نیل به این مقصود، لازم است که این کتاب رویکردی چندفرهنگی داشته باشد.

در طول تاریخ، طبیعت عمیقاً بر نگرش و رفتار انسان‌ها تأثیر گذاشته است. مذاهب مختلف نسبت به طبیعت، حیوانات، و زمین نگاهی متفاوت دارند. هندویسم به قداست بنیادین حیات معتقد است، به شیوه‌ای که مسیحیت و یهودیت به آن اعتقاد ندارند. بودیسم بر پذیرش انفعالی طبیعت به شیوه‌ای دیگر تأکید می‌کند. سه مقاله نخست این فصل به بررسی نگرش‌های مذهبی غیرغربی نسبت به طبیعت می‌پردازد. ابتدادویی و دی^(۱) در مقاله «ساتیا‌گراها برای حفاظت از محیط زیست:

بیداری روح هندوئیسم» دیدگاهی هندو از فلسفه زیست محیطی ارائه می‌کند. دویی و دی معتقد است که مذهب می‌تواند نقشی اساسی در نجات محیط زیست ایفا کند. او دیدگاه هندو را دربارهٔ ساتیاگراها^(۱)، به معنی جست‌وجوی پایدار برای یافتن حقیقت، با عنایت به محیط زیست توضیح می‌دهد و نشان می‌دهد که هندوئیسم همواره نگرشی عمیقاً عاری از خشونت و مبتنی بر عدم آزار^(۲) نسبت به حیوانات، درختان، و در مجموع طبیعت داشته است. او مدعی است که عوامل مؤثر غیر هندی در هندوستان بر این فلسفه تأثیر منفی گذاشته‌اند، ولی این فلسفه بار دیگر کم‌کم قدرت می‌گیرد.

در مقالهٔ دوم این فصل، «نگرش بودایی نسبت به طبیعت»، لیلی دوسیلوا^(۳) دیدگاه بودایی نسبت به محیط زیست را شرح می‌دهد. بودایی‌ها بر گریختن از رنج هستی، و بر نگرشی صلح‌آمیز و غیرتهاجمی نسبت به طبیعت، و هم‌دلی با هر آنچه دارای حیات است، تأکید دارند. بودیسم پادزهری اخلاقی و روانی برای ولع انسان‌ها نسبت به طبیعت و بهره‌برداری از آن ارائه می‌کند.

در مقالهٔ سوم، «اخلاق، قانون، و جامعهٔ زیست محیطی اسلامی»، ماویل عزالدین^(۴) دیدگاه اسلامی نسبت به اخلاق زیست محیطی را، با توجه به نشانه‌هایی که در قرآن می‌یابد، مطرح می‌کند. اسلام ما را ترغیب می‌کند که از منافع شخصی خود فراتر رویم و زمین را هدیه‌ای از جانب خداوند

1. ahimsa

2. Satyagraha

3. Lily de Silva

4. Mavil Izzi Deen

برای لذت بردن و رفع نیازهایمان بشماریم، نه منبعی که باید بی رحمانه از آن بهره گرفت و نابودش کرد. او اقدامات به خصوصی را پیشنهاد می کند که به ایجاد سیاست زیست محیطی معقول و ادامه پذیری یاری می رسانند.

دو مقاله پایانی این فصل، به دیدگاه های غیر غربی غیر مذهبی تر در زمینه اخلاق زیست محیطی می پردازند. ابتدا سِگون اَگونگِمی^(۱)، فیلسوف اهل نیجریه، نشان می دهد که ترکیبی از جهل، فقر، و رهبری بی کفایت با قدرت فناوری در هم آمیخته تا بخش عمده ای از محیط زیست شبه صحرایی آفریقا را به ویرانی بکشاند.

در آخرین مقاله این فصل، رامچاندرا گوها^(۲) به انتقاد از جنبش های زیست محیطی غربی مانند بوم شناسی عمیق^(۳) می پردازد و آنها را برای جهان سوم بی ثمر (و حتی زیان بار) می خواند چون این جنبش ها به دو دلیل عمده بحران زیست محیطی جهانی توجه ندارند: مصرف بیش از حدِ غرب ثروت مند و نظامی گری.

در این بخش از کتاب، با مسائلی از دیدگاه های مختلف مواجه می شوید. امیدوارم ضمن تأمل در این دیدگاه های متفاوت، از خواندن این مقالات لذت ببرید.

ساتیاگراها برای حفاظت از محیط زیست^(۱)

نوشته اُ.پی.دویی وِدی

ترجمه مزده دقیقی

اُ.پی.دویی وِدی استاد و رئیس بخش مطالعات سیاسی دانشگاه گوئیلف^(۲) در کانادا است، و مشاور سازمان بهداشت جهانی در سازمان محیط زیست هندوستان بوده است. او یکی از نویسندگان کتاب مذهب هندو و بحران زیست محیطی^(۳) است.

دویی وِدی در این مقاله به بحث در این زمینه می‌پردازد که در هندوئیسم اخلاق ریشه‌دار زیست محیطی وجود دارد که در ساتیاگراها (جست‌وجوی پایدار برای یافتن حقیقت) نهفته است. هندوئیسم عمیقاً به قداست برابر همهٔ شکل‌های حیات معتقد است و هزاران سال است که کشاورزی ادامه‌پذیر و رفتار عاری از خشونت^(۴) نسبت به حیوانات و طبیعت را به مورد اجرا گذاشته است. دویی وِدی معتقد است که ساتیاگراها در قرون اخیر تأثیر خود را تا حد زیادی از دست داده، ولی نشانه‌هایی وجود دارد که بار دیگر قدرت خود را بازمی‌یابد.

1. Satyagraha for Conservation: Awakening the spirit of Hinduism

2. Guelph

3. Hindu Religion and the Environmental Crisis

4. ahimsa

کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه اعلام کرده است که برای هماهنگ ساختن مسائل انسان‌ها و قوانین طبیعی، «میراث فرهنگی ما می‌تواند منافع اقتصادی و نیازهای ما را برای بقا آشتی دهد.» ولی تا همین اواخر نهادهای بین‌المللی، حکومت‌ها، سیاست‌گزاران، و حتی متخصصان محیط زیست نقش میراث‌های فرهنگی و معنوی ما را در حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار نادیده می‌گرفتند. بسیاری بیم دارند که وارد کردن مذهب در جنبش محیط زیست موجب آن خواهد شد که واقع‌گرایی، تحقیق علمی، کار تخصصی یا ارزش‌های دموکراتیک به خطر بیفتد. ولی ضرورتی ندارد برای وارد کردن بُعد معنوی به امر حفظ محیط زیست، هیچ یک از اینها حذف شوند. اگر این بعد در برنامه‌ریزی زیست‌محیطی و در حیطه اجرا، آموزش و قانون وارد شود، می‌تواند جامعه اخلاقی خود آگاهی به وجود بیاورد که حفاظت از محیط زیست و احترام به آفریده خداوند را در درجه اول اهمیت قرار دهد، و فردگرایی، مادی‌گری، و گرایش دنیای مدرن برای سلطه بر طبیعت را به جایگاه نازل‌تری منتقل کند.

از دید بسیاری از مذاهب جهان، سوءاستفاده و بهره‌برداری از طبیعت برای نفع فوری کاری نادرست، نامشروع و غیراخلاقی است. به عنوان مثال، در روزگاران گذشته هندوها و پیروان بودا تعالیم اخلاقی را در مورد رفتار با طبیعت رعایت می‌کردند. در این فرهنگ‌ها، نه تنها افراد عادی بلکه فرمانروایان و پادشاهان نیز از این رهنمودهای اخلاقی پیروی می‌کردند و سعی می‌کردند سرمشق دیگران باشند. ولی امروزه در قرن

بیستم، جهت‌گیری مادی دنیای غرب به همان میزان بر فرهنگ‌های شرق تأثیر گذاشته است. هندوستان، سریلانکا، تایلند و ژاپن، به رغم محدودیت‌ها و دستوراتی که در مذاهب و فرهنگ‌هایشان وجود دارد، شاهد بهره‌برداری بی‌رویه مردم خود از محیط زیست بوده‌اند. به این ترتیب، هیچ فرهنگی از بی‌حرمتی انسان نسبت به طبیعت مصون نمانده است. چگونه می‌توانیم نگرش انسان‌ها را نسبت به طبیعت تغییر دهیم؟ آیا پاسخ این سؤال مذهب است؟

به اعتقاد من، مذهب می‌تواند نوعی آگاهی را در افراد به وجود بیاورد که با تعقل علمی یا مبتنی بر فناوری تفاوت دارد. مذهب کمک می‌کند تا انسان‌ها را از این موضوع آگاه کنیم که تسلط آنها بر دنیای جاندار و غیرجاندار حدّ و مرزی دارد و خودبینی و سلطه انحصاری آنها بر طبیعت می‌تواند نتیجه عکس داشته باشد. مذهب این درک را القای کند که زندگی انسان را نمی‌توان با دارایی‌های مادی سنجید و هدف زندگی فراتر از مصرف بی‌رویه است.

در واقع، مذهب می‌تواند دست کم سه تکیه‌گاه اساسی برای کمک به انسان‌ها در کنار آمدن با جامعه متأثر از فناوری فراهم کند. اول، از هستی انسان در مقابل تأثیرهای فردیت‌زدای روند فناوری صنعتی دفاع می‌کند. دوم، فرد را وامی‌دارد تا جایزالخطا بودن انسان را درک کند و واقع‌گرایی را با آرمان‌گرایی بیامیزد. سوم، در همان حال که فناوری به فرد قدرت فیزیکی می‌بخشد تا دنیا را بیافریند یا نابود کند، مذهب با پرورش خویشتن‌داری، تواضع، و رهایی از خودمحوری، قدرت اخلاقی رشد

فضیلت‌ها را فراهم می‌آورد. مذهب می‌تواند، به طور مستقیم و غیرمستقیم، منبع قدرت‌مندی برای حفظ محیط زیست و حمایت از آن باشد. از این رو، برای حفاظت از محیط زیست به سیاستی نیازمندیم که از تأثیر قدرت‌مند مذاهب غافل نباشد، بلکه از همه مبانی مذهبی و همه فرهنگ‌ها بهره بگیرد.

مذاهب جهان، هر یک به شیوه خود، مجموعه منحصر به فردی از ارزش‌ها و قوانین اخلاقی برای هدایت انسان‌ها در رابطه‌شان با محیط زیست فراهم می‌کنند. مذاهب همچنین مجازات‌هایی دارند و برای کسانی که با آفریده خداوند با احترام رفتار نمی‌کنند جریمه‌های سنگین‌تری مانند ترس از جهنم ارائه می‌کنند. درست است که در سال‌های اخیر مذاهب نقش عمده‌ای در حمایت از محیط زیست در برابر طمع و بهره‌برداری انسان ایفا نکرده‌اند، ولی اکنون بسیاری از آنها تمایل دارند که این وظیفه را به عهده بگیرند و به حمایت از محیط زیست و حفظ آن کمک کنند. ولی اگر نهادهای غیرمذهبی، حکومت‌ها، و سازمان‌های بین‌المللی تمایل نداشته باشند نقش مذهب را در مطالعه و آموزش زیست محیطی به رسمیت بشناسند، پیشنهاد کمک آنها از حد حرف فراتر نخواهد رفت. به اعتقاد من، آموزش زیست محیطی تا زمانی که ارزش‌های فرهنگی و دستورهای مذهبی را در برنگیرد ناقص خواهد بود. برای این کار، نیازمند رویکردی فراگیریم. در همان حال که بین مذاهب دنیا اختلاف نظرهای متافیزیکی، اخلاقی، مردم‌شناسانه و اجتماعی وجود دارد، ترکیبی از مفاهیم و احکام کلیدی هر یک از آنها در زمینه حفاظت از محیط زیست

می‌تواند مبنای نوعی اخلاق زیست‌محیطی جهانی قرار گیرد. دنیا به چنین اخلاقی احتیاج دارد.

مذهب و بحث محیط زیست

در ۱۹۶۷، لین وایت جونیور^(۱) مورخ مقاله‌ای دربارهٔ ریشه‌های تاریخی بحران زیست‌محیطی در نشریهٔ *ساینس* منتشر کرد. به نظر وایت، رفتار انسان‌ها نسبت به محیط زیست خود بستگی به آن دارد که چه درکی از خود نسبت به طبیعت دارند. وایت در این مقاله ادعا می‌کند که دیدگاه بهره‌کشانه‌ای که منشأ بخش عمدهٔ بحران زیست‌محیطی، به‌خصوص در اروپا و امریکای شمالی، بوده نتیجهٔ تعالیم مسیحیت کاتولیک اواخر قرون وسطی است که نوع بشر را اشرف سایر مخلوقات خداوند می‌شمرد و معتقد بود که همهٔ چیزهای دیگر برای استفاده و تفریح انسان آفریده شده است. به نظر او، تنها راه برای مواجه شدن با بحران زیست‌محیطی، رد کردن این نگرش است که تنها دلیل وجود طبیعت، خدمت به انسان است. پیشنهاد وایت موجب شد دانشمندان، عالمان الهیات و متخصصان محیط زیست به بحث دربارهٔ مبنای این نظر او بپردازند که می‌توان مذهب را در بحران زیست‌محیطی مقصر شمرد.

در جریان این بحث، نمونه‌هایی از سایر فرهنگ‌ها ذکر شد تا ثابت کنند که حتی در کشورهایی که در آنها احترام مذهبی نسبت به طبیعت وجود دارد بهره‌برداری بی‌رویه از طبیعت صورت گرفته است. در تأیید

این انتقادهای، از کشورهایی که هندوئیسم، بودیسم، تائوئیسم و شینتوئیسم در آنها رواج داشت شواهدی ارائه شد؛ از جمله این انتقادِ توماس در^(۱) که «پذیرفتن تبلیغات دربارهٔ هماهنگی زیست محیطیِ فرهنگ‌های غیر غربی صرفاً از روی ساده‌دلی است.» در ادامه می‌گوید:

حتی اگر فرهنگ مبتنی بر فناوری و مشکلات زیست محیطی را تعالیم مسیحیت به وجود آورده باشد، مشخص نیست چرا همین نتیجه در اروپای شرقی، که به همین اندازه مسیحی است، حاصل نشده است. از طرفی، اگر فاجعهٔ زیست محیطی به طور خاص در فرهنگ‌های مسیحی امری عادی است، چگونه می‌توان فجایعی را توجیه کرد که فرهنگ‌های غیر غربی در محیط زیست خود با آنها رو به رو شده‌اند؟ فرهنگ‌های بدوی، فرهنگ‌های شرقی، فرهنگ‌های یونان و روم- در همهٔ این فرهنگ‌ها نمونه‌هایی از سلطهٔ انسان بر طبیعت وجود دارد که به فاجعه‌ای زیست محیطی منتهی شده است. مصری‌ها، آشوری‌ها، رومی‌ها، مردم آفریقای شمالی، ایرانی‌ها، هندی‌ها، آزتک‌ها، و حتی بودایی‌ها مرتکب اشتباهاتی از قبیل استفادهٔ بیش از حد از زمین به عنوان چراگاه، نابودسازی جنگل‌ها و اشتباهاتی مشابه شده‌اند که آن قدر بزرگ بوده که برای نابود کردن تمدن‌ها کفایت کند، در حالی که برخی از ستایشگران غربی‌شان ساده‌دلانه تصور می‌کنند که آنها از این قبیل اشتباهات مبرایند.

در این فصل، با توجه به نقش مذهب هندو در بحران زیست محیطی، به چالش با نظر در می‌پردازیم. لازم است بفهمیم دیدگاه مذهب هندو

نسبت به جهان و آفرینش چگونه نگرش یک فرد هندو را نسبت به طبیعت شکل می‌دهد. این امر برای توضیح ارزش‌ها و باورهای سنتی هندوها و در نتیجه نقشی که مذهب هندو دربارهٔ رفتار انسان با محیط زیست ایفا کرده لازم است. در عین حال، لازم است بفهمیم به چه دلیل این مذهب، که هماهنگی با طبیعت و احترام به آن در زمرهٔ تعالیمش بوده، و بر مذاهب دیگر مانند جینیسم و بودیسم تأثیر گذاشته است، در دوران اخیر قادر نبوده نگرشی مهرآمیز نسبت به طبیعت را زنده نگه دارد. آن عناصر مذهب هندو که احترام انسان نسبت به آفریدهٔ خداوند را تقویت می‌کنند کدام‌اند، و نگرش جدید نسبت به محیط زیست طبیعی و منابع آن چگونه این عناصر را سرکوب کرده است؟

قداست حیات در هندویسم

اصل قداست حیات به وضوح با مذهب هندو عجین است. تنها خداوند بر همهٔ موجودات حاکمیت مطلق دارد؛ از این رو، انسان‌ها هیچ تسلطی بر زندگی خود یا بر حیات‌های غیرانسانی ندارند. در نتیجه، بشر نمی‌تواند نقش نایب خداوند را بر روی زمین ایفا کند، یا برای سایر انواع موجودات مراتبی از ارزش نسبی قائل شود. مفهوم خدای متعال به عنوان تنها نیروی اصلی وحدت به طرز زیبایی در یاجورودا بیان شده است:

خردمند پُرمهر خداوند را نظاره می‌کند، پنهان در هاله‌ای از راز،

در این راز، جهان تنها به یک خانه منتهی می‌شود،

همه چیز در آن خانه وحدت می‌یابد و از آن خانه سرچشمه می‌گیرد؛

قادر متعال بر روح و ماده حاکم است

همچون تار و پود مخلوقات (یا جورودا ۸. ۳۲)

قداست آفریده خداوند به این معنی است که بدون دلیل موجه نمی توان به سایر انواع آسیمی رساند. از این رو، همه زندگی ها، چه انسان و چه غیرانسان، ارزش برابر دارند و همه به یک میزان حق حیات دارند. بر اساس آتارواودا، زمین تنها از آن انسان نیست، بلکه از آن سایر موجودات نیز هست:

از تو زاده شده اند موجودات فانی، و بر تو حرکت می کنند؛

تو آنان را هستی می بخشی - این جانوران دوبا و چهارپا را؛

از آن تو هستند، ای زمین، هر پنج نژاد انسان،

که سوریا (خورشید)، به هنگام طلوع،

انوار نامیرای خود را

برای آنها می گسترد (آتارواودا ۱۵-۱)

سرستی^(۱): آفریده خداوند

هندوها ذات الهی را یکی از بسیار و بسیار در یکی می شمارند. این مفهوم سازی هم به یکتاپرستی و هم به چندخدایی شباهت دارد. یکتاپرستی ایمان به وجود الهی واحد است. این وجود در مذهب های یکتاپرست خداوند است. از سوی دیگر، آیین چندخدایی به چندگانگی اعتقاد دارد؛ و مفهوم خداوند، مفهومی سلطنتی نیست. مفهوم هندویی

خداوند از این جهت به یکتاپرستی شباهت دارد که خداوند را یگانه تصویر می‌کند، و از این جهت به چندخدایی شبیه است که خداوند را یکی از بسیار می‌شمارد. هرچند تعداد خدایان زیاد است، هر یک از آنها قادر متعال است. این نگرش را می‌توان خدایپرستی عاری از ثنویت خواند.

در قدیمی‌ترین متون سانسکریت، وداها و اوپانیشادها، عدم ثنویت قدرت اعلا، که پیش از آفرینش وجود داشته، تعلیم داده می‌شود. خداوند به عنوان منشأ مؤثر، و طبیعت، پراکرتی^(۱)، به عنوان منشأ مادی جهان، و همچنین رابطه هماهنگ آنها بی‌قید و شرط پذیرفته می‌شوند. با این حال، این متون در عین آنکه در مورد ایده خدایپرستی عاری از ثنویت متفق‌القول‌اند، درباره آفرینش جهان نظریه‌های متفاوتی دارند. چگونه است که در وداها و در اوپانیشادها نظریه‌های متفاوتی بسط یافته است؟ این یکی از مهم‌ترین و جالب‌ترین پرسش‌هایی است که در این زمینه وجود دارد. در ریگ‌ودا پاسخ مناسبی برای این پرسش می‌یابیم:

او یکتاست، لیکن فرزندان او را به نام‌های مختلف می‌خوانند؛ همچون
ایندرا، میترا، وارونا، اگنی، دیویا - آنکه بر همه اجسام نورانی، بر منبع
نور حاکم است؛ سوپارنا - حامی و حافظ جهان؛ آنکه اعمالش کامل
است؛ ماتریسوا - نیرومند همچون باد؛ گاروتمان - ذاتاً قدرت‌مند
(ریگ‌ودا ۱.۱۶۴.۴۶)

تمامی کتاب‌های مقدس هندو این باور را تأیید می‌کنند که آفرینش، حفظ، و نابودی جهان کاملاً به اراده الهی وابسته است. در گیتا، خدای

کریشنا به آرجونا می‌گوید: «هر آنچه در این دنیا جسم یا روح دارد، یقین بدان که من هم منشأ و هم عدم آنم.» (گیتا ۷.۶). و باز می‌گوید: «کل نظم جهان تحت فرمان من است. به اراده من بارها پدیدار می‌شود، و به اراده من سرانجام نیست می‌گردد.» (گیتا ۸.۹). از این رو، برای هندوهای باستان هم خدا و هم پراکرتی (طبیعت) یکی بوده‌اند. پراجاپاتی (آن گونه که در ریگ‌ودا آمده) در عین حال که آفریننده آسمان، زمین، اقیانوس‌ها، و همه انواع دیگر است، حافظ و در نهایت نابودکننده آنها نیز هست. او تنها آفریدگار است. انسان‌ها هیچ امتیاز یا حق خاصی نسبت به سایر مخلوقات ندارند؛ از طرف دیگر، تعهدات و وظایف بیشتری دارند.

وظایف نسبت به حیوانات و پرندگان

مهم‌ترین وجه آیین هندو در زمینه رفتار نسبت به حیات حیوانی، این اعتقاد است که خداوند متعال خود در قالب انواع گوناگون حیوانات تجسد یافته است. خداوند می‌گوید: «این قالب منشأ و ثمره زوال‌ناپذیر تجسدهای گوناگون در جهان است، و از ذرات و تکه‌های این قالب است که موجودات زنده گوناگون، مانند نیمه‌خدایان، حیوانات، انسان‌ها، و سایر موجودات آفریده شده‌اند.» (سریما‌دبها‌گا‌وا‌تا کتاب اول، گفتار سوم: ۵). از میان تجسدهای مختلف خداوند (که بسته به متن از ده تا بیست و چهار متفاوت است)، او نخست در قالب ماهی تجسد یافت، بعد در قالب لاک‌پشت، گراز، و کوتوله. پنجمین تجسد او در قالب نیمه انسان نیمه شیر بود. در هیأت رامبا میمون‌ها بسیار ارتباط داشت، و در هیأت کریشنا

همواره گاوها احاطه‌اش کرده بودند. از این رو، سایر انواع مورد احترام‌اند. از این گذشته، این باور مذهب هندو که چرخه تولد و تولد دوباره، که طی آن فرد می‌تواند به صورت حیوان یا پرنده به زندگی بازگردد، نه تنها این موجودات را شایسته احترام می‌کند، بلکه به آنها تقدس می‌بخشد. این امر مبنای محکمی برای آموزه آهِیمسا^(۱) - رفتار عاری از خشونت نسبت به حیوانات و انسان‌ها به یک میزان - است. هندوها ایمانی عمیق به آموزه رفتار عاری از خشونت و نیاززدن سایر موجودات دارند. تقریباً در همه متون مقدس هندو بر این اصل تأکید می‌شود که رحمت الهی تنها از طریق نکشتن و آسیب نرساندن به مخلوقات به دست می‌آید: «خداوند، کِشاوا، از آن کس خشنود است که به سایر موجودات یا حیوانات غیر سخن‌گو آسیب نمی‌رساند و آنها را نابود نمی‌کند» (ویشنوپورانا ۱۵. ۸. ۳). نخوردن گوشت در مذهب هندو هم رفتاری مناسب و هم یک وظیفه محسوب می‌شود. یاجنیاولکیاسمریتی^(۲) به کسانی که حیوانات خانگی و محافظت شده را به قتل می‌رسانند در مورد آتش جهنم (گوراناواکا) هشدار می‌دهد: «آن فرد پلیدی که حیوانات محافظت‌شده را به قتل برساند باید روزها، به تعداد موهای بدن آن حیوان، در آتش جهنم به سر برد» (یاجنیاولکیاسمریتی، آکارادهیا یا ۱۸۰. ۵). در اواخر دوران ودایی و اوپانیشادی، بودیسم و جینیسم به وجود آمد و پادشاهان مختلفی که پیرو این مذاهب بودند محافظت از حیوانات، پرندگان و گیاهان را بیشتر تحکیم بخشیدند. این مذاهب، که تا حدی به عنوان اعتراض به وضعیت سنتی و

آیین‌های مذهب هندو پدیدار شدند، احکام این مذهب را در زمینه محافظت از محیط زیست ادامه دادند. آشوکا، امپراتور بودایی، (۲۳۶-۲۷۳ ق.م.) از طریق اعلان عمومی از کاشتن و حفاظت از گیاهان و جانوران حمایت کرد. در مکان‌های عمومی مختلف، الواح فرامین بر پا شد که نگرانی‌های او در مورد سلامت جانوران، گیاهان و درختان در آنها ابراز می‌شد و مجازات‌های گوناگونی برای کشتن حیوانات، از جمله مورچه‌ها، سنجاب‌ها و موش‌ها مقرر می‌گردید.

گیاهان در مذهب هندو

در زمان‌های قدیم، در دوران ریگ‌ودا، پرستش درخت رواج کامل داشت و همه گیر بود. درخت برای فرزندان ریگ‌ودا مظهر صفات گوناگون خداوند بود. ریگ‌ودا گیاهان را دارای قدرت الهی می‌دانست، و یک سرود کامل ریگ‌ودا به ستایش از درختان، عمدتاً با اشاره به قابلیت‌های شفابخش آنها، اختصاص یافته است. (ریگ‌ودا ۹۷. ۱۰). در دوران حماسه‌های بزرگ و پوراناها، احترام مذهب هندو به گیاهان باز هم بیشتر گسترش یافت. درختان، جاندار شمرده می‌شدند و غم و شادی را احساس می‌کردند. این باور هنوز هم رواج بسیار دارد که هر درخت یک *ویرکشادواتا*^(۱)، یا «الهه درخت» دارد و با خواندن دعا و پیشکش آب، گل و شیرینی، و پیچیدن نخ‌های مقدس آن را پرستش می‌کنند. همچنین کاشتن درخت هنوز هم برای هندوها فریضه‌ای مذهبی است. پانصدسال پیش،

ماتسیا پورانا آداب صحیح کاشتن درخت را این گونه توضیح داده است:

ابتدا خاک را تمیز کنید و آب دهید. درختان را با حلقه‌های گل آذین ببندید، مقابلشان عود و کندر بسوزانید، و کنار هر درخت سبوی پر از آب بگذارید. سرودهای ریگ‌ودا را بخوانید، یاجور و ساما و آتش شعله‌ور. پس از این نیایش، عمل کاشتن باید انجام گیرد. آن کس که فقط یک درخت بنشاند، مستقیم به بهشت می‌رود و موکشا^(۱) نصیبش خواهد شد (ماتسیا پورانا ۱۵۹. ۵۹).

قطع درختان و نابود کردن گیاهان گناه محسوب می‌شد. در آرتاساسترا^(۲)ی کوتیلیا، مجازات‌های مختلفی برای نابود کردن درختان و گیاهان تعیین شده است:

برای بریدن جوانه‌های نازک درختان میوه یا درختان سایه‌دار در باغ‌های اطراف شهر باید شش پانا جریمه اخذ شود؛ برای قطع شاخه‌های کوچک همان درختان، دوازده پانا، و برای قطع شاخه‌های بزرگ باید بیست و چهار پانا جریمه اخذ شود. مجازات بریدن تنه همان درختان مکافات مرتبه اول است؛ و مجازات انداختن درخت باید مکافات مرتبه متوسط باشد (آرتاساسترا اثر کوتیلیا، کتاب سوم ۱۹. ۱۹۷).

پرستش درختان و گیاهان در مذهب هندو تا حدی بر اساس سودمندی، ولی بیشتر مبتنی بر وظیفه مذهبی و اساطیر است. نیاکان هندو نجات درختان را وظیفه خود می‌دانستند؛ و به این منظور به هر درخت

قداستی مذهبی نسبت می‌دادند.

پرادوشانا^(۱): آلودگی و منع آن در متون مقدس هندو

متون مقدس هندو مفهوم روشنی از نظام زیست^(۲) ارائه می‌کنند. بر این مبنا، نظامی از اخلاق زیست محیطی شکل گرفت که آداب رفتار (دارمه) را تنظیم و رابطه بشر با طبیعت را تعریف کرد. بخش مهمی از این رفتار حفظ بهداشت عمومی صحیح است. در گذشته، این امر وظیفه همه افراد محسوب می‌شد و هر اشتباه گناهی مستوجب مجازات بود. جامعه هندو حتی ریختن خاک در جاده‌ای عمومی را درست نمی‌دانست. کوتیلیا نوشته است:

کسانی که در جاده‌ها خاک می‌ریزند باید یک هشتم پانا جریمه شوند. برای ریختن آب گل آلود باید یک چهارم پانا جریمه اخذ شود، و برای هر دو آنها با هم جریمه باید دو برابر شود. اگر نزدیک معبد، چاه یا آبگیر، مکان مقدس، یا عمارت حکومتی فضولات بریزند یا مدفوع کنند، در این صورت جریمه باید در هر مورد یک پانا اضافه شود. برای ادرار جریمه باید فقط نصف این مبلغ باشد (آرتاساسترا اثر کوتیلیا، کتاب دوم ۳۶:۱۴۵).

هندوها سوزاندن اجساد مردگان و حفظ بهداشت عمومی زیستگاه انسان‌ها را از کارهای مهم می‌شمردند. در سال ۲۰۰ ق.م. که چاراکا در اثر خود به ویکرتی (آلودگی) و بیماری‌ها پرداخت، به طور خاص به آلودگی

هوا به عنوان منشأ بسیاری از بیماری‌ها اشاره کرد.

هوای آلوده با عناصر بدی آمیخته است. هوای متعارف فصل نیست.

بسیار مرطوب، بارانی، غیرقابل تنفس، بسیار سرد، یا داغ و خشک،

زیان‌بار و توفانی است، همزمان از همه جهت می‌آید، بویناک و چرب

است، پرازگرد و غبار، شن و بخار است و جسم را بیمار می‌کند و آلوده

محسوب می‌شود (چاراکا سامهیتا، ویماناستانام سوم ۶:۱).

چاراکا سامهیتا به همین ترتیب درباره آلودگی آب می‌گوید:

آب زمانی آلوده محسوب می‌شود که بسیار بویناک باشد، رنگ، طعم و

کیفیت آن غیرطبیعی باشد، لزج باشد، پرندگان آبی زیاد به سراغش

نروند، حیات‌آبزیان در آن کاهش یافته باشد، و ظاهر خوشایندی نداشته

باشد (چاراکا سامهیتا، ویماناستانام سوم ۶:۲).

هندوها آب را وسیله‌ای قدرت‌مند برای تطهیر و همچنین منبع انرژی

می‌دانند. گاهی، صرفاً با پاشیدن آب خالص در مراسم مذهبی، اعتقاد دارند

که تطهیر صورت گرفته است. به همین دلیل است که در ریگ‌ودا دعایی به

الهه آب تقدیم می‌شود: «آب‌های آسمان، آب‌های رودخانه‌ها، و آب درون

چاه که از اقیانوس سرچشمه می‌گیرد، باشد که تمامی این آب‌های مقدس

حامی من باشند» (ریگ‌ودا ۷.۴۹.۲). نیروی شفابخش و ارزش دارویی

آب، به شرط آنکه خالص و عاری از هرگونه آلودگی باشد، در سراسر

جهان پذیرفته شده است. زمانی که اندیشمندان هند باستان از آب آلوده و

آب خالص سخن می‌گفتند، از علل آلودگی آب آگاه بودند. به همین دلیل

مانو توصیه کرده است: «در آب نباید ادرار، مدفوع و سرفه کرد. هر آنچه با

این اجسام نامقدس، خون و سَم، آمیخته باشد، نباید در آب انداخته شود» (مانوسمریتی، کتاب چهارم: ۵۶).

امروزه هنوز بسیاری از رودخانه‌ها مقدس شمرده می‌شوند. از جمله رودخانه گنگ که هندوها آن را بسیار مقدس و قابل احترام می‌دانند. ریختن فضولات انسانی یا سایر مواد آلوده کننده در رودخانه گنگ از زمان‌های بسیار قدیم ممنوع بوده است:

چهارده عمل زیر نباید نزدیک آب‌های مقدس رودخانه گنگ انجام شود: مدفوع کردن، شستن دهان و قرقره کردن، تمیز کردن گوش، دور انداختن مو و حلقه‌های گل خشک، بازی کردن در آب، انداختن هدایا در آب، آمیزش جنسی، الحاق به سایر مکان‌های مقدس، پرستش سایر مکان‌های مقدس، شستن لباس، انداختن لباس‌های کثیف در آب، آب بازی و شنا (پراواسیتا تاتوا ۱.۵۳۵).

افرادی که مرتکب این اعمال غیراجتماعی می‌شدند و کارهایی انجام می‌دادند که محیط زیست را آلوده می‌کرد نفرین شده بودند: «کسی که مرتکب کشتن موجودات، آلوده کردن چاه‌ها و آبگیرها و مخازن آب و نابود کردن باغ‌ها شود بی‌تردید به جهنم می‌رود» (پادماپورانا، بهومیکهاندا ۹۶:۷-۸).

تأثیر هندویسم در حفاظت از محیط زیست

تأثیر هر مذهبی در حفاظت از محیط زیست بستگی به آن دارد که پیروانش تا چه حد به دستورها و احکام آن مذهب اعتقاد داشته باشند. به این نیز

بستگی دارد که آن دستورها چگونه در امور روزمره اعمال می‌شود و با آنها انطباق پیدا می‌کند. در مورد مذهب هندو، که به عنوان دارمه - روش زندگی - اعمال می‌شود، بسیاری از احکام در زندگی روزمره و در نهادهای اجتماعی مردم ریشه دوانده است. برای نشان دادن این امر به ذکر سه مثال مشخص می‌پردازیم.

نظام کاست و توسعه پایدار

مذهب هندو به خاطر نظام پیچیده کاست خود شهرت دارد که انسان‌ها را به چهار کاست اصلی و صدها زیرکاست تقسیم می‌کند. این نظام طی قرن‌ها دچار انحطاط شد و، به ویژه در مورد نجس‌ها و کاست‌های پایین، به ساختار اجتماعی بسیار انعطاف‌ناپذیر، موروثی، مبتنی بر سلسله مراتب و ظالمانه‌ای تبدیل شد. ولی نکته حیرت‌انگیز آن است که این نظام، حتی به رغم قرن‌ها سلطه فرهنگ‌های اسلامی و مسیحی، هزاران سال باقی مانده است.

ماده‌او گاجیل^(۱) بوم شناس، و کایلاش مالهوترا^(۲) مردم شناس، معتقدند نظام کاست که تا اوایل قرن بیستم هنوز وجود داشت، در واقع مبتنی بر مفهومی باستانی از توسعه پایدار بود که با تقسیم منابع طبیعی با توجه به مشاغل (یا کاست‌ها)ی مشخص، در جامعه نظم برقرار می‌کرد؛ و محیط اجتماعی مناسبی به وجود می‌آورد که پیدایش الگوهای پایدار استفاده از منابع در آن تشویق می‌شد. نظام کاست مشاغل را که افراد

می توانستند به عهده بگیرند تنظیم می کرد. از این رو، در جامعه کهن هندو «فضایی بوم شناختی» خلق شده بود که به کاهش رقابت در میان افراد مختلف برای دست یافتن به منابع طبیعی محدود کمک می کرد. و نظام «تقسیم منابعی» به وجود آمده بود که بر اساس آن مصرف کنندگان اصلی منابع طبیعی نگران تجاوز کاست های دیگر نبودند. این مصرف کنندگان، در عین حال، می دانستند که اگر منابع طبیعی را در فضای متعلق به خود از بین ببرند، به لحاظ اقتصادی یا فیزیکی دوام نخواهند آورد چون هیچ کس به آنها اجازه نخواهد داد شغل دیگری اختیار کنند. احکام مذهبی همچنین محیطی روانی ایجاد می کرد که در آن هر کاست یا زیرکاست حدود شغلی سایرین را محترم می شمرد. به یک معنی، نظام کاست هندو را می توان از آغازگران مفهوم توسعه پایدار به شمار آورد.

ولی عملکرد این نظام در دوران سلطه بریتانیا بر هند دچار اشکال شد؛ در این دوران، تقاضای مواد خام برای اقتصاد صنعتی رو به رشد بریتانیایی ها باید با استثمار تجاری منابع طبیعی هندوستان تأمین می شد. با از بین رفتن روابط سنتی میان کاست های مختلف، رقابت و تنش شدت گرفت. در هندوستان مستقل، که هر کاست (یا زیرکاست) تلاش می کرد نقش سنتی خود را کنار بگذارد و از هر موقعیتی برای به چنگ آوردن شغل استفاده می کرد، این روند پیوسته سرعت می گرفت. در این حالت، دیگر حفظ احکام مذهبی قدیمی در مورد وظیفه تعیین شده افراد امکان پذیر نبود. این امر موجب شد مفهوم «فضای بوم شناختی» در میان هندوها از بین برود. تردیدی نیست که نظام کاست از درون نیز دچار انحطاط شد و به

صورت منبع سرکوب درآمد؛ با این همه، از دید فاصله گذاری بوم‌شناختی، نظام کاست قرن‌ها نقش عمده‌ای در حفظ ثروت‌های طبیعی هندوستان ایفا کرد.

بیشنوها^(۱): مدافعان محیط زیست

بیشنوها جامعه‌ای کوچک در راجستان هندند که مذهبشان حفاظت از محیط زیست را در برمی‌گیرد. به اعتقاد آنها، قطع درخت یا کشتن حیوان یا پرنده توهین به مقدسات است. مذهب بیشنوها، که شاخه‌ای از هندویسم است، توسط گورو مهاراج جامباجی^(۲) بنیان نهاده شد که در سال ۱۴۵۰ در منطقهٔ مروار به دنیا آمد. در کودکی شاهد بود که مردم در طول خشکسالی برای تغذیهٔ حیوانات درخت‌ها را قطع می‌کردند، ولی زمانی که خشکسالی ادامه یافت، دیگر چیزی برای تغذیهٔ حیوانات باقی نمانده بود و در نتیجه همه تلف شدند. جامباجی به این فکر افتاد که اگر از درختان حمایت شود، حیات حیوانی پایدار خواهد بود، و جامعهٔ او باقی خواهد ماند. او بیست و نه حکم و دستور صادر کرد، از جمله ممنوعیت قطع همهٔ درختان سبز و کشتن کلیهٔ حیوانات و پرندگان. حدود سیصد سال بعد، که شاه جودپور قصد داشت قصر دیگری بنا کند، سربازانش را به منطقهٔ بیشنوها فرستاد که درخت در آنجا فراوان بود. روستاییان اعتراض کردند، و زمانی که سربازان به اعتراض آنها وقعی نگذاشتند، بیشنوها تحت رهبری یک زن، درخت‌ها را در آغوش گرفتند تا با بدن‌های خود از آنها محافظت کنند.

در همان حال که سربازان این روستاییان را به قتل می‌رساندند، تعداد بیشتری از بیشنوها به احترام فرمان رهبر مذهبی خود، گورو مهاراج جامباجی، پیش می‌آمدند. این قتل عام ادامه یافت تا آنکه ۳۶۳ نفر حین دفاع از درخت‌ها کشته شدند. زمانی که شاه از این ایثار انسان‌ها مطلع شد، عملیات را متوقف کرد و به بیشنوها به خاطر ایمانشان مصونیت بخشید. امروزه جامعه بیشنوها همچنان با همان شور و اشتیاق از درختان و حیوانات حمایت می‌کند. جامعه آنها بهترین نمونه یک دفاع آیینی واقعی و مبتنی بر آیین هندو از محیط زیست در هندوستان است، و ایثارهای این مردم در سال ۱۹۷۳ منبع الهام نهضت چپکو^(۱) شد.

نهضت چپکو

در مارس ۱۹۷۳، در شهر گوپشاور در منطقه چامولی (در ایالت اوتارپرادش هندوستان)، اهالی یک روستا زنجیری انسانی تشکیل دادند و درختان نشانه‌گذاری شده را در آغوش گرفتند تا نگذارند آنها را برای مصرف یک کارخانه تولید وسایل ورزشی در آن حوالی قطع کنند. همین وضعیت مدتی بعد در دهکده دیگری اتفاق افتاد که پیمانکاران قصد داشتند با مجوز سازمان جنگلبانی کشور درختان را قطع کنند. بار دیگر زنان دهکده رنی، نزدیک جوشیمات در هیمالایا، درختان را در آغوش گرفتند و به این ترتیب با مأموران قطع درختان مقابله کردند و آنها را

واداشتند که منطقه را ترک کنند. از آن زمان، چپکو آندولان^(۱) (نهضت در آغوش گرفتن درختان) به نهضتی مردمی برای توسعه زیست‌بوم، گسترش یافته است.

منشأ نهضت چپکو نه تنها در پس‌زمینه بوم‌شناختی یا اقتصادی، بلکه در باور مذهبی است. روستاییان دریافته بودند که نیازهای صنعتی و تجاری آنها جنگل‌هایشان را نابود کرده است و در منطقه‌ای بدون جنگل قادر به ادامه زندگی نیستند، و سیلاب‌ها مدام به جوامع کشاورزی کوچکشان خسارت وارد می‌کند. مبنای مذهبی این نهضت از این نظر آشکار است که توسط زنان به وجود می‌آید و رهبری می‌شود. زنان نه تنها دیده‌اند که شوهرانشان از نابود کردن طبیعت برای تهیه پول ابایی ندارند- در حالی که آنها مجبورند به دنبال هیزم، علوفه و سایر مواد اولیه برای تغذیه دام‌ها کیلومترها پیاده بروند- بلکه از آن‌جا که مذهبی‌ترند نسبت به احکامی نظیر *آهیمسا* حساس‌ترند. به یک معنی، نهضت چپکو نوعی نهضت فمینیستی برای حفظ طبیعت در برابر طمع مردان است. در نواحی هیمالایا، محور خانواده زن است. این زن است که بیش از همه نگران طبیعت و محافظت از آن است تا منابع آن برای تغذیه خانواده‌اش در دسترس باشد. از طرفی، مردان به دنبال کار به جاهای دور می‌روند، و زنان و سالمندان را تنها می‌گذارند. این زنان همچنین اعتقاد دارند که هر درخت یک *ویرکسادواتا*^(۲) (خدای درخت) دارد و *الهه وان دیوی*^(۳) (الهه جنگل‌ها)

1. Chipko Andolan

2. Vriksadevata

3. Van Devi

مراقب سعادت خانواده آنهاست. آنها همچنین معتقدند که هر درخت، خانه خدای متعال هاری است.

نهضت چیپکو توجه سایر مردم هند را نیز جلب کرده است. مثلاً در ایالت کارناتاكا، نهضت آپیکو^(۱) در سپتامبر ۱۹۸۳ آغاز شد؛ در این تاریخ، ۱۶۳ مرد و زن و کودک درخت‌ها را در آغوش گرفتند و چوب‌برها را به ترک منطقه واداشتند. این نهضت به سرعت به مناطق مجاور سرایت کرد. این مردم مخالف این شیوه قطع درختان برای مقاصد تجاری‌اند که گیاه را به کلی نابود می‌کند. آنها نیاز مردم شهر (عمدتاً فقرا) را به هیزم قبول دارند و از همین رو خواستار ممنوعیت کامل قطع درختان نیستند. با این حال، با قطع بی‌رویه درختان مخالف‌اند، و مایل‌اند یک روند مشورتی برقرار شود تا مردم محلی بتوانند در نظارت بر قطع درختان جنگلی مشارکت داشته باشند.

این سه نمونه تأثیر هندوئیسم را بر حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار در عمل نشان می‌دهند. هر چند نظام کاست دیگر به عنوان نظام تخصیص منابع کارایی ندارد، ولی نمونه‌های بیشنوها و نهضت‌های چیپکو و آپیکو حاکی از این واقعیت است که زمانی که هنجارهای غیردینی تأثیر خود را از دست می‌دهند، می‌توان برای «ساتیا‌گراها» جنگل» به منابع فرهنگی و مذهبی متوسل شد. («ساتیا‌گراها» به معنی «تأکید بر جست‌وجوی حقیقت» است. در این متن، عبارت «ساتیا‌گراها» جنگل» به معنی «تأکید بر جست‌وجوی حقیقت مربوط به حق درختان»

است.)

از بین رفتن احترام نسبت به طبیعت

اگر سنت، فلسفه و ایدئولوژی مذهب هندو این گونه بوده است، پس وضعیت کنونی بحران زیست محیطی چه دلایلی دارد؟ همان طور که دیدیم، باورهای اخلاقی و ارزش های مذهبی ما بر رفتارمان نسبت به دیگران، از جمله رابطه مان با همه موجودات و گیاهان، تأثیر می گذارد. اگر، به دلیلی، باورهای دیگری که بر جامعه تحمیل شده اند یا از طریق تهاجم فرهنگی وارد جامعه شده اند جای این ارزش های اصیل را بگیرند، در آن صورت ایمان توده ها در سنت فرهنگی قدیمی تر متزلزل شده است. زمانی که فرهنگ، زبان و نظام اجرایی خارجی به تدریج در جامعه ریشه می دواند و در همه سطوح آن نفوذ می کند، و زمانی که پاسخ ها و راهکارهای مناسب از سوی رهبران مذهبی و برهمن ها ارائه نمی شود، کاملاً طبیعی است که توده ها بیشتر درون نگر و خودمحور شوند. در چنین شرایطی، ارزش های مذهبی، که به صورت مجازات هایی در مقابل تخریب محیط زیست عمل می کردند، اولویت بالای خود را حفظ نمی کنند چون مردم باید نگران بقا و آزادی خود باشند؛ از این رو، عوامل اقتصادی جای احترام به طبیعت را می گیرند.

ظاهراً این همان اتفاقی است که طی هفتصد سال سلطه فرهنگی خارجی در هند روی داده است. نظام آموزشی کهن، که احترام به طبیعت و دلایل حفظ آن را تعلیم می داد، دیگر وجود نداشت. از سوی دیگر، فرهنگ

وارداتی قادر نبود جایگزین مذهب کهن هندو شود؛ در نتیجه، تضاد بین دو نظام ارزشی تداوم یافت. وضعیت زمانی پیچیده‌تر شد که، علاوه بر فرهنگ اسلام، بریتانیایی‌ها مسیحیت و نهادها و ارزش‌های غیردینی غربی را وارد کردند. به آسانی می‌توان گناه تغییر یافتن نگرش هندوها را نسبت به طبیعت به گردن عوامل خارجی انداخت؛ با این همه، این واقعیتی است که این عوامل تا حد زیادی مانع از انتقال ارزش‌های کهن مذهب هندو شدند که احترام و توجه شایسته نسبت به آفریده خداوند را تشویق می‌کرد.

مذهب هندو چشم‌پوشی از دارایی‌های دنیوی را تعلیم می‌دهد، و علیه مادی‌گرایی و مصرف‌گرایی تبلیغ می‌کند. چنین تعالیمی می‌تواند در تلاش جوامع هندو برای دست یافتن به توسعه پایدار، به منزله یک منبع عظیم نیرو عمل کند. من در کشورهای نظیر هندوستان و نپال متوجه رواج دوباره احترام نسبت به ارزش‌های فرهنگی کهن شده‌ام. ضرورتی ندارد که این امر به بنیادگرایی تبدیل شود؛ در عوض می‌تواند مبتنی بر درس‌هایی باشد که از تخریب محیط‌زیست در غرب آموخته می‌شود، و بر احکامی که در این زمینه در متون مقدس هندو وجود دارد. رواج ارزش‌های کهن نباید هیچ آسیبی به تفکر غیردینی کنونی در هندوستان وارد آورد. در واقع، این امر می‌تواند به نهضتی بدل شود که در آن هدایت معنوی در خدمت نظام غیردینی حکومت و تعامل اجتماعی-اقتصادی قرار می‌گیرد.

امید به آینده مشترک

این هشدار از مهاتما گاندی است که «طبیعت به قدر نیاز همه دارد، ولی نه به قدر طمع همه.» گاندی عمیقاً به کمک گرفتن از انواع گوناگون میراث‌های معنوی و فرهنگی هند اعتقاد داشت. نهضت‌های ساتیاگراهاى او نمونه‌کاملی از این امر بودند که چگونه باید با قدرتی ظالم و فاقد حس هم‌دردی، هرچند بسیار قدرت‌مند، روبه‌رو شد. بیشنوها و مردم چپکو و آپیکو نیز امروزه به همین ترتیب در نوعی «ساتیاگراهای جنگل» شرکت دارند. این نهضت‌ها را به آسانی می‌توان به یک جبهه مشترک تبدیل کرد- «ساتیاگراها برای حفاظت از محیط زیست»- تا در برابر نیروهای حکومت‌ها و حرفه‌های بزرگ بایستد. این جبهه می‌تواند سایر نهضت‌ها از قبیل *میتی باچائو آبھیان*^(۱) (نهضت نجات خاک)، *وان ماهوتساوا*^(۲) (آیین‌های درختکاری)، *راهپیمایی چتنا* (راهپیمایی آگاهی عمومی)، *کالپاوریکشا*^(۳) (سازمان داوطلبانه حفاظت از محیط زیست در دهلی) و بسیاری دیگر را در بر بگیرد. مردم هندو تا حد زیادی به تحمل دشواری‌های شخصی و فیزیکی عادت دارند به شرط آنکه در جهت مبارزه با نیروهای ظالم و فاقد هم‌دردی باشد. نهضت‌هایی چون چپکو و آپیکو، نهضت بیشنوها، راهپیمایی چتنا و سایر نهضت‌ها به تدریج ذهن مردم هندو را روشن می‌کند. *ساتیاگراها* برای حفاظت از محیط زیست به خوبی می‌تواند نقطه تجدید سازمان برای روح بیدار شده هندو بیسم باشد.

1. Mitti Bachao Abhian

2. Van Mahotsava

3. Kalpavriksha

فرهنگ هندو، در دوران باستان و در قرون وسطی، نظامی از رهنمودها در زمینه حفظ و نگه‌داری محیط زیست ارائه می‌کرد. اخلاق زیست محیطی، آن‌گونه که در متون مقدس هندو و توسط فرزندان این مذهب عنوان می‌شد، نه تنها از سوی توده مردم بلکه حتی توسط فرمانروایان و شاهان رعایت می‌شد. گاه این اصول را فریضة مذهبی، و غالباً آنها را قوانین اجرایی یا تعهد نسبت به قانون و نظم تلقی می‌کردند، ولی در هر صورت این اصول کاملاً با شیوه زندگی هندو درآمیخته بودند. در فرهنگ هندو، انسان مجاز است از منابع طبیعی استفاده کند، ولی هیچ‌گونه قدرت الهی برای کنترل طبیعت و تسلط بر آن و عناصر آن ندارد. از این رو، از دید فرهنگ هندو، سوءاستفاده و بهره‌کشی از طبیعت برای کسب منفعت خودپرستانه کاری نادرست و نشانه بی‌حرمتی است. به نظر می‌رسد تنها برنامه ممکن بر ضد تداوم چنین استثماری، ساتیاگراها برای حفاظت از محیط زیست باشد.

پانویس :

*- این مقاله پس از کسب اجازه از کتاب زیر نقل شده است:

Ethics of Environment and Development, eds. J.R. Engel and J.G.

Engel (London: Bellham Press, 1990)

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. نقاط قوت و ضعف آموزه ساتیاگراها نسبت به طبیعت در مذهب هندو چیست؟ اگر، آن‌طور که دویی‌ودی می‌گوید، بتوان تعالیم مذاهب جهان را گرد آورد و اخلاق زیست‌محیطی فراگیر و جهانی‌ای به وجود آورد، سهم منحصر به فرد ساتیاگراها چه خواهد بود؟
۲. نگرش هندو در مورد قداست حیات را با حرمت شوایتزر نسبت به زندگی (مقاله ۱۵) مقایسه کنید. چه وجوه تشابه و تمایزی دارند؟
۳. دویی‌ودی چگونه از نظام کاست در هندویسم دفاع می‌کند؟
۴. نهضت‌های بیشنو و چیپکو را در هندوستان با «در آغوش گیرندگان درخت» در ایالات متحده و سایر نهضت‌های فعال در غرب مقایسه کنید (نگاه کنید به اشاره به نهضت چیپکو در مقاله کارن وارن، مقاله ۲۶).

نگرش بودایی نسبت به طبیعت^(۱)

نوشته لیلی دو سیلوا^(۲)

ترجمه مزده دقیقی

لیلی دو سیلوا استاد مطالعات بودایی در دانشگاه پرادینیا در سریلانکا است. او در این مقاله به ارائه دیدگاهی بودایی در زمینه اخلاق زیست محیطی می پردازد و این نکته را مطرح می کند که آیین بودا بر زندگی ساده، عاری از خشونت، و آرام تأکید دارد. آیین بودا در آموزه کارمه و تولد دوباره خود (مانند هندویسم) همه حیوانات و انسان ها را ذات های معنوی برابری می شمارد که باید با محبت و دوستی با آنها رفتار شود.

1. The Buddhist Attitude Towards Nature

2. Lily De Silva

آیین بودا خود را به طور کامل به تشریح روشی از زندگی محدود می‌کند که برای از میان بردن رنج‌های انسانی طراحی شده است. بودا حاضر نبود به سؤال‌هایی پاسخ بدهد که به طور مستقیم یا غیرمستقیم به رنج انسانی و پایان آن مربوط نمی‌شدند. از این گذشته، آلودگی محیط زیست از مشکلات عصر جدید است و در زمان بودا چیزی درباره آن نشنیده بودند و تصویری از آن نداشتند. از این رو، یافتن گفتار مشخصی که به موضوع مورد نظر ما در این بحث پردازد کار دشواری است. با این حال، از آن‌جا که بودیسم یک فلسفه‌ای جامع برای زندگی است و همه وجوه تجربه حیات را منعکس می‌کند، در متون مقدس پالی مصالح کافی برای تشریح نگرش بودایی نسبت به طبیعت یافت می‌شود.

کلمه «طبیعت» به معنی همه آن چیزهایی است که در جهان به دست انسان سامان نیافته و ساخته نشده است. در زبان پالی، نزدیکترین معادل‌ها برای کلمه «طبیعت» لوکا^(۱) و یاتهایوتا^(۲) اند. لوکا معمولاً به «دنیا» ترجمه می‌شود، در حالی که معنی یاتهایوتا در لغت عبارت است از «اشیا همان‌گونه که واقعاً هستند». کلمات دھاماتا^(۳) و نیاما^(۴) در متون مقدس پالی به معنی «قانون یا روش طبیعی» به کار می‌روند.

طبیعت به منزله عنصر پویا

بر اساس آیین بودا، تغییرپذیری یکی از اصول جاودانه طبیعت است. همه

1. loka

2. yathabhuta

3. dhammata

4. niyama

چیز در طبیعت تغییر می‌کند و هیچ چیز ثابت نمی‌ماند. این مفهوم با کلمهٔ پالی آنیکا^(۱) بیان شده است. همه چیز در فرایند مداوم تغییر^(۲) شکل گرفته است. به همین دلیل، در تعریف جهان گفته می‌شود چیزی است که متلاشی می‌شود؛ جهان از این رو این‌گونه تعریف می‌شود که پویا و متحرک است، پیوسته دستخوش تغییر است. هیچ چیز در طبیعت ایستا و ثابت نیست؛ تمامی فرایندها در تغییر و حرکت مداوم‌اند ...

اخلاق و طبیعت

جهان چرخه‌های متناوب تکامل و فروپاشی را طی می‌کند که هر یک مدت‌زمانی طولانی دوام می‌آورد. تغییر امری ذاتی طبیعت است، ولی در آیین بودا اعتقاد بر این است که فرایندهای طبیعی از اصول اخلاقی انسان تأثیر می‌پذیرند. بودیسم اعتقاد دارد که اگرچه تغییر، عاملی ذاتی در طبیعت است، انحطاط اخلاقی انسان این فرایند تغییر را تسریع می‌کند و موجب دگرگونی‌هایی می‌شود که با سلامت و سعادت انسان مغایرت دارد

در متون مقدس پالی، چندین سوتا حاکی از آن است که در آیین اولیه بودا بین اخلاق انسانی و محیط طبیعی رابطه‌ای نزدیک وجود داشته است. در تفسیرهای متأخر، این ایده به صورت پنج قانون طبیعت مدون شده است. بر اساس این نظریه، در جهان پنج قانون یا نیروی طبیعی در کار است

که عبارتند از *اوتونیاما*^(۱) (قانون فصل)، *بیجانیااما*^(۲) (قانون دانه)، *سیتانیاما*^(۳)، *کامانیاما*^(۴)، و *دهامانیاما*^(۵). می‌توان آنها را به ترتیب به قوانین طبیعی، قوانین زیست‌شناختی، قوانین روان‌شناختی، قوانین اخلاقی و قوانین علت و معلولی ترجمه کرد. چهار قانون اول در حوزه‌های مربوط به خود عمل می‌کنند، ولی قانون آخر، یعنی قانون علت و معلولی، هم درون هر یک از قوانین دیگر و هم بین آنها عمل می‌کند.

این بدان معنی است که محیط زیست فیزیکی هر منطقه شرایط رشد و توسعه اجزای زیست‌شناختی آن، یعنی گیاهان و جانداران، را تعیین می‌کند. گیاهان و جانداران نیز به نوبه خود بر الگوی فکری مردم اثر می‌گذارند و بر هم تأثیر متقابل دارند. شیوه‌های تفکر معیارهای اخلاقی را تعیین می‌کند. فرایند معکوس این تأثیر متقابل نیز ممکن است. اخلاق انسان نه تنها بر ساختار روان‌شناختی مردم، بلکه بر محیط زیستی و فیزیکی منطقه تأثیر می‌گذارد. از این رو، این پنج قانون نشان می‌دهند که انسان و طبیعت در رابطه علت و معلولی دوسویه‌ای به یکدیگر پیوند خورده‌اند و تغییر در یکی لزوماً تغییر در دیگری را به دنبال خواهد داشت. تفسیر *چاکاواتیسیهانادا سوتا*^(۶) سپس به تشریح بیشتر این الگوی تأثیر متقابل می‌پردازد. زمانی که نوع بشر بر اثر طمع فاسد شده باشد، نتیجه طبیعی فحطی است؛ زمانی که انحطاط اخلاقی ناشی از نادانی باشد، نتیجه اجتناب‌ناپذیر این امر شیوع بیماری است؛ زمانی که نیروی تباه‌کننده

1. Utuniyama

2. Bijaniyama

3. Cittaniyama

4. Kammaniyama

5. Dhammaniyama

6. Cakkavatissihanada Sutta

اخلاق نفرت باشد، نتیجه نهایی خشونت گسترده است. اگر بشر زمانی بفهمد که در نتیجه انحطاط اخلاقی او ویرانی عظیمی روی داده است، تغییری در نگرش معدود انسان‌های باقی مانده به وجود می‌آید. به تدریج، با تجدید حیات اخلاقی، شرایط طی یک دوره طولانی علت و معلولی بهبود می‌یابد و بشر بار دیگر رفته رفته از سعادت روزافزون و زندگی طولانی‌تر بهره‌مند می‌شود. جهان، از جمله طبیعت و نوع بشر، بسته به نیروی اخلاقی حاکم دوام می‌آورد یا سقوط می‌کند. اگر بی‌اخلاقی جهان را فراگیرد، انسان و طبیعت رو به تباهی می‌روند؛ اگر اخلاق بر جهان حاکم شود، کیفیت زندگی و طبیعت ارتقا پیدا می‌کند. از این رو، طمع و نفرت و فریب موجب آلودگی در درون و بیرون می‌شوند. سخاوت، ترحم و عقل موجب خلوص در درون و بیرون می‌شوند. این یکی از دلایلی است که بودا اعلام کرده است جهان را عقل هدایت می‌کند^(۱). بنابراین، بر اساس ایده‌های آیین اولیه بودا، انسان و طبیعت به هم وابسته‌اند.

استفاده انسان از منابع طبیعی

بشر برای بقا ناگزیر است برای تأمین غذا، پوشاک، سرپناه، دارو و سایر نیازهایش به طبیعت وابسته باشد. برای بهره‌وری مطلوب، انسان باید طبیعت را درک کند، به نحوی که بتواند از منابع طبیعی استفاده کند و هماهنگ با طبیعت زندگی کند. با درک نحوه عمل طبیعت - به عنوان مثال الگوی بارندگی فصلی، شیوه‌های حفظ آب از طریق آبیاری، انواع خاک،

شرایط فیزیکی لازم برای رشد محصولات غذایی مختلف و غیره - انسان می تواند یاد بگیرد که از فعالیت های کشاورزی خود حاصل بیشتری بردارد. ولی اگر قرار باشد برای مدتی طولانی از منابع طبیعی بهره مند شود، این آموزش باید با خویشتن داری اخلاقی همراه باشد. انسان باید بیاموزد که نیازهای خود را رفع کند نه آنکه طمع خود را فرو بنشاند. منابع جهان نامحدود نیستند، در حالی که طمع انسان نه حد و مرز می شناسد و نه اشباع می شود. انسان عصر جدید با طمع عنان گسیخته و سیری ناپذیر خود برای لذت بردن و کسب ثروت، از طبیعت تقریباً تا حد فقر بهره برداری کرده است ...

آیین بودا همواره فضائل اجتناب از طمع، اجتناب از نفرت، و اجتناب از فریب را در همه فعالیت های انسان ها تشویق می کند. طمع، اندوه و عواقب ناسالم به دنبال دارد. قناعت^(۱) در آیین بودا فضیلتی بسیار ستایش شده است. انسانی که زندگی ساده ای دارد و نیازهای محدودش به راحتی تأمین می شود به عنوان یک فرد نمونه تأیید و تقدیر می شود. در آیین بودا، خست و اسراف به عنوان دو غایت تباه کننده به یک میزان تقبیح می شوند. ثروت تنها ارزش ابزاری دارد؛ باید برای تأمین نیازهای انسان مورد استفاده قرار گیرد. ذخیره کردن عاداتی بی معنی و غیر اجتماعی است. انباشت عظیم ثروت در برخی کشورها و نابود کردن مقادیر زیادی از محصولات کشاورزی به طور روش مند و برای جلوگیری از سقوط قیمت ها در بازار، در حالی که نیمی از مردم جهان از گرسنگی و بی غذایی

در شرف مرگ‌اند، به راستی یکی از تناقض‌های غم‌انگیز عصر ثروت‌مند حاضر است.

بودیسم صرفه‌جویی را به عنوان فضیلتی در نوع خود می‌ستاید. آناندا زمانی قناعت راهبان را در استفاده از رداها برای شاه اودنا چنین توضیح داد: وقتی رداهای نو به دستشان می‌رسد، از رداهای کهنه به جای روتختی استفاده می‌کنند، روتختی‌های کهنه روکش تشک‌ها می‌شوند، روکش‌های کهنه تشک‌ها به عنوان فرش مورد استفاده قرار می‌گیرند، از فرش‌های کهنه برای گردگیری استفاده می‌شود، و دستمال‌های گردگیری کهنه و پاره را با خاک رس می‌آمیزند و برای مرمت دیوارها و زمین‌های ترک‌خورده به کار می‌برند. به این ترتیب، هیچ چیز قابل استفاده‌ای حرام نمی‌شود. کسانی که اسراف می‌کنند به عنوان خوردندگان درخت سیب تقبیح می‌شوند. انسانی شاخه درخت سیبی را تکان می‌دهد و همه سیب‌ها، رسیده و نرسیده، به زمین می‌افتند. آن انسان فقط آنچه را که می‌خواهد جمع می‌کند و می‌رود و بقیه را به جامی‌گذار دارد تا فاسد شود. در آیین بودا، این قبیل نگرش‌های اسراف‌گرانه تقبیح می‌شود و نه تنها غیراجتماعی بلکه جنایتکارانه به شمار می‌رود. بهره‌برداری مفرط از طبیعت، آن‌گونه که امروز رایج است، بی‌تردید در آیین بودا به شدیدترین شکل ممکن محکوم می‌شود.

دین بودا نگرشی ملایم و غیرتهاجمی نسبت به طبیعت را تشویق می‌کند. بر اساس *سیگالوودا سوتا*^(۱)، صاحب‌خانه باید مانند زنبوری که

گرده گل را از گلی جمع می کند ثروت بپندوزد. زنبور نه به رایحه گل لطمه می زند نه به زیبایی آن، بلکه گرده گل را جمع می کند تا آن را به عسل شیرین تبدیل کند. به همین ترتیب، از انسان انتظار می رود که از طبیعت استفاده مشروع کند به نحوی که بتواند برتری خود را نسبت به طبیعت ثابت کند و توانایی معنوی ذاتی خود را بشناسد.

نگرش نسبت به حیات حیوانی و گیاهی

پنج دستور معروف پانچا سیلا حداقل اصول اخلاقی را تشکیل می دهد و انتظار می رود هر بودایی عادی آنها را رعایت کند. دستور اول مستلزم پرهیز از آسیب رساندن به حیات است. در توضیح این دستور، به کنار گذاشتن همه انواع سلاح و حساس بودن نسبت به محروم کردن موجودات زنده از حیات اشاره می شود. این دستور در وجه مثبت خود به معنی پرورش رحم و شفقت نسبت به همه موجودات زنده است. از یک بودایی عادی انتظار می رود که از داد و ستد گوشت نیز اجتناب کند.

در مقایسه با افراد عادی، راهب بودایی باید ضوابط اخلاقی شدیدتری را رعایت کند. او باید از انجام اعمالی پرهیزد که حتی به طور غیر عمد موجب آسیب دیدن موجودات زنده می شود. مثلاً بودا به دلیل آسیب دیدن کرم ها و حشراتی که در هوای مرطوب به سطح خاک می آیند قانون منع سفر کردن در فصل بارندگی را اعلام کرد. همین دغدغه عدم آزار مانع از آن می شود که راهب بودایی زمین را حفر کند. راهبی که پیش از مراسم اعطای رتبه های مقدس کوزه گر بود زمانی برای خود کلبه ای از خاک رس ساخت

و برای آنکه کلبه‌اش رنگ زیبایی پیدا کند آن را آتش زد. بودا به شدت به این کار اعتراض کرد چون احتمال داشت تعداد زیادی از موجودات زنده حین این کار سوخته باشند. به دستور بودا، این کلبه را ویران کردند تا بدعت بدی برای نسل‌های بعد به وجود نیاید. نگرش و سواس‌آمیز عدم آزار، حتی نسبت به کوچک‌ترین موجودات زنده، مانع از آن می‌شود که راهبان آب صاف‌نشده بنوشند. این کار بی‌تردید یک عادت بهداشتی صحیح است، ولی موضوع در خور توجه، دلیل این کار یعنی شفقت نسبت به موجودات زنده است.

آیین بودا همچنین نشان دادن مِتا، «محبت و عشق» نسبت به همه موجودات را در همه مناطق بدون محدودیت توصیه می‌کند. کارانیامتا سوتا^(۱) پرورش محبت و عشق نسبت به همه موجودات را توصیه می‌کند، ضعیف یا قوی، بلند یا کوتاه، بزرگ یا کوچک، خرد یا عظیم، مرئی یا نامرئی، نزدیک یا دور، متولد شده یا در حالت جنینی. همه مناطق باید آکنده از این نگرش مهرآمیز باشند. همان‌گونه که زندگی ما برای مان ارزشمند است، زندگی دیگری نیز برای او ارزش دارد. از این رو، باید نگرشی آمیخته به احترام را نسبت به همه شکل‌های حیات پرورش داد ... درک کارمه و تولد دوباره نیز فرد بودایی را آماده می‌کند تا نگرشی شفقت‌آمیز نسبت به حیوانات اتخاذ کند. بر اساس این باور، برای انسان‌ها این امکان وجود دارد که در هیأت‌های شبه‌انسانی دوباره در میان حیوانات

متولد شوند. برای تأیید این نگرش می‌توان به *کوکوراواتیکا سوتا*^(۱) به عنوان مرجعی مقدس استناد کرد. در رساله‌های تفسیری *جاتاکا شواهد* کافی برای این نگرش یافت می‌شود. احتمال دارد خویشاوندان نزدیک خود ما بار دیگر در هیأت حیوانات متولد شده باشند. بنابراین درست آن است که با حیوانات با مهربانی و شفقت رفتار کنیم. ایده بودایی امتیاز نیز منشأ نگرشی آرام و عاری از خشونت نسبت به موجودات زنده است. می‌گویند اگر کسی آب ظرفشویی را در حوضچه‌ای بریزد که حشرات و موجودات زنده در آن هستند، به این نیت که آنها از ذرات ریز غذا که به این ترتیب وارد آب می‌شود تغذیه کنند، حتی با چنین سخاوت پیش پا افتاده‌ای امتیاز به دست می‌آورد. بر اساس رساله *ماکهودانا جاکاتا*، بودی‌ساتوا پس مانده غذایش را در رودخانه‌ای انداخت تا ماهیان از آن تغذیه کنند، و به دلیل همان امتیاز از فاجعه‌ای قریب الوقوع نجات یافت. بنابراین مهربانی با حیوانات، چه کوچک باشند چه بزرگ، منبعی برای کسب امتیاز است - امتیازی که لازم است تا انسان‌ها بتوانند تقدیر خود را در چرخه تولدهای دوباره ارتقا دهند و به هدف غایی نیبانا^(۲) نائل شوند. پیش از پیدایش آیین بودا، مردم نسبت به پدیده‌های طبیعی از قبیل کوه‌ها، بیشه‌ها و درخت‌ها نوعی احساس ترس آمیخته به احترام و تقدس داشتند. آنها را مأوای موجودات قدرت‌مند غیر انسانی می‌دانستند که به هنگام نیاز می‌توانستند به انسان‌ها کمک کنند. هر چند آیین بودا در

بودها^(۱)، دهما^(۲) و سانگها^(۳) یک پناهگاه سه گانه بسیار برتر (تیسارانا) در اختیار انسان قرار داد، این مکان‌ها همچنان بین مردم محبوبیت فراوانی داشتند، زیرا پذیرفتن موجودات غیرانسان این جهانی مانند دواتاها و یاکهاها با نظام اعتقادی بودیسم مغایرتی نداشت. از این رو، در میان بودایی‌ها نگرشی احترام‌آمیز به ویژه نسبت به درخت‌های تنومند قدیمی وجود دارد. در زبان پالی، آنها را *واناسپاتی*، به معنی «خدایان جنگل‌ها» می‌خوانند. درختان تنومندی چون بلوط، سالو و انجیر همچنین به عنوان درختان بودی^(۴) متعلق به بودها^(۵)‌های گذشته شناخته می‌شوند. به همین دلیل، نگرش احترام‌آمیز نسبت به درختان بیش از پیش قدرت می‌گیرد. همه می‌دانند که درخت انجیر معبد، به عنوان درختی که بودا در زیر آن به اشراق عظیم نائل شد، امروز شیئی بسیار مقدس محسوب می‌شود.

ساختن باغ‌ها و تفرجگاه‌های جنگلی برای استفاده عموم کاری بسیار ارزشمند تلقی می‌شد. می‌گویند ساکا، شاه خدایان، به دلیل خدمات اجتماعی نظیر ساختن باغ‌ها، تفرجگاه‌های جنگلی، آبگیرها، حفر چاه‌ها و احداث جاده‌ها چنین موقعیتی یافت.

هوای آزاد، زیست‌بوم طبیعی و درختان جنگلی به عنوان مظاهر آزادی معنوی، برای ذهن شرقی جذابیت خاصی دارند. زندگی در خانه غل و زنجیری محسوب می‌شود که انسان را در بندگی و فلاکت نگه می‌دارد. انکار نفس مانند هوای آزاد (*آبهوکاسا*) است، مانند طبیعت آزاد از فعالیت

1. Buddha

2. Dhamma

3. Sangha

4. Bodhi، خرد و غفل

5. Buddhas، عناصر آگاه

انسانی است ... یکی از توصیه‌های همیشگی بودا به پیروانش این بود که به زیست‌بوم‌های طبیعی مانند بیشه‌ها و فضاها باز بدون درخت رفت و آمد کنند. در آن‌جا می‌توانستند، فارغ از مزاحمتِ فعالیت انسانی، با شور و شوق به مراقبه بپردازند.

نگرش نسبت به آلودگی

... بودایی‌ها نظافت را چه در مورد فرد و چه در محیط زیست بسیار توصیه می‌کردند. آیین بودا به تمیز نگه‌داشتن آب - آب رودخانه، آبگیر یا چاه - اهمیت زیادی می‌داد. این منابع آب برای استفادهٔ عموم بودند و هر فردی ملزم بود با احتیاط و با روحیهٔ خیرخواهی از آنها استفاده کند تا پس از او دیگران نیز آبی به همان میزان تمیز در اختیار داشته باشند. دربارهٔ نظافت علف‌های سبز، قواعدی از طریق ملاحظات اخلاقی و زیباشناختی اعمال شده بود. از این گذشته، علف غذای بیشتر حیوانات است و انسان وظیفه دارد از آلوده ساختن آن با فعالیت‌های خود اجتناب کند.

امروزه صدا یک آلوده‌کنندهٔ جدی شخصی و زیست‌محیطی به شمار می‌رود که همهٔ افراد را، هر یک به میزانی، آزار می‌دهد ...

بودا و مریدانش از زیست‌بوم‌های طبیعی خلوت و ساکت لذت می‌بردند که فعالیت انسان مزاحمتی در آنها ایجاد نمی‌کرد. حتی به هنگام انتخاب دیر، ویژگی مهمی که به دنبالش بودند وجود سکوتِ عاری از مزاحمت بود. سکوت به کسانی که خلوص باطن دارند نیرو می‌بخشد و قابلیت آنها را در مراقبه افزایش می‌دهد. ولی کسانی را که خلوص باطن

ندارند و خصائص طمع، نفرت و فریب در آنها وجود دارد می‌ترسند ...
آموزش روانی راهبان بودایی به اندازه‌ای پیشرفته است که از آنان انتظار می‌رود نه تنها میل به سکوت بیرونی، بلکه علاقه به سکوت درونی و پرهیز از سخن گفتن و تمنا و فکر را نیز در خود پرورش دهند. انتظار می‌رود سخن گفتن شبه‌آوایی، یعنی آن گفتگوی درونی که در زندگی مابه هنگام بیداری پیوسته در درون‌مان جریان دارد، با مراقبه خاموش شود. فرزانه‌ای که موفق شود این گفتگوی درونی را کاملاً خاموش کند، مونی^(۱)، یعنی انسان ساکت، خوانده می‌شود. سکوت درونی او حتی زمانی که سخن می‌گوید حفظ می‌شود! ...

طبیعت به عنوان منشأ زیبایی

بودا و مریدانش زیبایی طبیعی را منبع لذت عظیم و رضایت زیباشناسانه می‌شمردند. قدیسانی که وجود خود را از لذات حسی دنیوی پالوده می‌کردند با احساس ستایش‌عاری از تعصبی نسبت به زیبایی طبیعی واکنش نشان می‌دادند. شاعر معمولی به طبیعت می‌نگرد و عمدتاً از احساساتی که طبیعت در وجود او برمی‌انگیزد الهام می‌گیرد؛ او از نظر احساسی با طبیعت درگیر می‌شود. مثلاً ممکن است پرتو خورشید را بر قله کوه‌ها به سرخ شدن چهره‌ای حساس تشبیه کند، و در یک دانه شب‌بنم قطره اشکی، یا در گلبرگ گل سرخی لب‌های معشوق را ببیند. ولی ستایش قدیس متفاوت است. او زیبایی طبیعت را به خاطر خود این زیبایی

تحسین می‌کند، و به لذتی دست می‌یابد که پیوندهای حسی و فکرهای خودخواهانه آن را نیالوده است.

نتیجه‌گیری

... در بحران زیست محیطی کنونی، انسان باید به دنبال راه حل‌های اساسی باشد. «در بلندمدت نمی‌توان آلودگی را بر مبنایی ترمیمی یا سطحی یا با پرداختن به علائم آلودگی چاره کرد؛ همه اقدامات باید به علل بپردازند. این اقدامات را عمدتاً ارزش‌ها، اولویت‌ها و انتخاب‌های ما تعیین می‌کند.» انسان باید نظام ارزشی خود را دوباره ارزیابی کند. مادی‌گرایی حاکم بر زندگی انسان، او را گرفتار مشکلات جدی کرده است. بر اساس تعالیم بودا، عقل پیشگام همه چیز است، عقل برترین است. اگر فرد بر اساس عقلی عاری از خلوص عمل کند، مثلاً عقلی که آلوده به طمع و نفرت و فریب است، نتیجه اجتناب‌ناپذیر عملش درد و رنج خواهد بود. اگر فرد بر اساس عقلی منزّه عمل کند، یعنی با ویژگی‌های قناعت و شفقت و خردمندی، شادی و سعادت همچون سایه‌ای در پی عملش خواهد آمد. انسان باید درک کند که آلودگی محیط زیست به این دلیل به وجود آمده که در درون او آلودگی روانی وجود داشته است. اگر خواستار محیط زیستی پاکیزه است، باید در زندگی روشی را برگزیند که از وجوه اخلاقی و معنوی نشأت بگیرد.

آیین بودا شیوه زندگی ساده و معتدلی را به انسان پیشنهاد می‌کند که از هر دو غایت افراطی محرومیت کشیدن و لذت‌طلبی پرهیز می‌کند.

ویژگی‌های مهم این شیوه زندگی عبارتند از کاهش دادن تقاضاهای انسان و رساندن آنها به حداقل، صرفه‌جویی و قناعت. هر انسانی باید زندگی خود را بر اساس اصول اخلاقی تنظیم کند، در لذت بردن از حواس، خویشتن‌داری نشان دهد، به وظایف خود در نقش‌های مختلف اجتماعی عمل کند و در همه اقدامات خود با درایت و خودآگاهی رفتار کند. تنها زمانی که همه انسان‌ها شیوه زندگی ساده و متعادلی را در پیش گیرند، نوع بشر در کل دیگر محیط زیست را آلوده نخواهد کرد. به نظر می‌رسد این تنها راه غلبه بر بحران زیست‌محیطی کنونی و مشکل بی‌خویشتنی باشد. اگر انسان چنین شیوه‌ای را در زندگی در پیش بگیرد، نگرشی غیراستثماری، غیرتهاجمی و ملایم نسبت به طبیعت اتخاذ خواهد کرد. آن‌گاه می‌تواند در هماهنگی با طبیعت زندگی کند، و منابع آن را برای تأمین نیازهای اساسی خود مورد استفاده قرار دهد. آیین بودا توصیه می‌کند از طبیعت به همان شیوه‌ای استفاده کنیم که زنبور گرده را از گل جمع می‌کند؛ نه زیبایی گل را تباه می‌کند و نه رایحه‌اش را تحلیل می‌برد. درست همان‌طور که زنبور از گرده گل عسل می‌سازد، انسان هم باید بتواند بدون آسیب رساندن به محیط طبیعی خود به سعادت و خرسندی نائل شود.

پانویست:

* - این مقاله پس از کسب اجازه و با حذف پانویست‌ها از منبع زیر نقل شده است:

The Buddhist Attitude Towards Nature, ed. K. Sandell (Buddhist Publication Society, Sri Lanka, 1987)

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. اصول اخلاقی بودایی دو سیلوا را با دیدگاه هندویی دویی و دی مقایسه کنید. چه تفاوت‌ها و چه تشابه‌هایی دارند؟ سپس هر یک را با دیدگاه‌های غربی مقایسه کنید. به نظر شما، آیا ما می‌توانیم برای درک مسئولیت‌های مان در قبال محیط زیست به یکدیگر کمک کنیم؟
۲. دغدغه آیین بودا برای رهایی از رنج چگونه بر درک این آیین از وظایف ما نسبت به طبیعت اثر می‌گذارد؟
۳. آیا با این نظر موافقید که «شیوه‌های تفکر معیارهای اخلاقی را تعیین می‌کنند»؟

اخلاق زیست محیطی، قانون و جامعه اسلامی^(۱)

نوشته مایل عزالدین (سامره‌ای)^(۲)

ترجمه مزده دقیقی

مایل عزالدین (سامره‌ای) استادیار دانشگاه سلطان عبدالعزیز در جدّه، مشاور مرکز علوم و فناوری عربستان سعودی و یکی از نویسندگان کتاب قواعد اسلامی برای حفاظت از محیط زیست طبیعی^(۳) است. عزالدین در مقاله خود به طرح نگرشی اسلامی می‌پردازد و می‌گوید حفاظت از محیط زیست مبتنی بر این نظر است که خداوند جهان را آفرید و انسان‌ها را در آن قرار داد تا از آن لذت ببرند و با احتیاط از آن استفاده کنند. اسلام رعایت تعادل در محیط زیست و محافظت معقول از طبیعت را تشویق می‌کند.

1. Islamic Environmental Ethics, Law, and Society

2. Mawil Y. Izzi Deen (Samarrai)

3. *Islamic Principles for the Conservation of the Natural Environment*

اخلاق زیست محیطی اسلامی، مانند همه شکل های اخلاق در اسلام، مبتنی بر بنیان های روشن قانونی است که مسلمانان آنها را قوانین وضع شده از جانب خداوند می دانند. از این رو، پذیرش مسائل قانونی و مسائل اخلاقی در اسلام همان روندهایی را طی نکرده که در فرهنگ هایی که قوانینشان مبتنی بر فلسفه های اومانیستی است طی شده است.

پذیرفتن مفهوم «قانون اسلامی» برای دانشمندان مسلمان دشوار بوده است، زیرا کلمه «قانون» تلویحاً حاکی از خشکی و عدم انعطافی است که با اسلام بیگانه است. آنها کلمه عربی شریعت را ترجیح می دهند که در لغت به معنی «آبشخور» است. شریعت از این نظر منبع زندگی است که هم دستورات قانونی و هم اصول اخلاقی را در بر می گیرد. تقسیم بندی های مختلف شریعت درباره اعمال انسان حاکی از این امر است: کارهای اجباری (واجب) - یعنی کارهایی که انجام آنها از یک فرد مسلمان انتظار می رود؛ کارهای خیر و اخلاقی (مستحب) - یعنی کارهایی که مسلمان به انجام آنها تشویق می شود ولی انجام ندادن آنها هیچ مسئولیتی ایجاد نمی کند؛ کارهای مجاز (مباح) - یعنی کارهایی که مسلمان در انجام آنها آزادی عمل کامل دارد؛ کارهای زشت (مکروه) - یعنی کارهایی که از نظر اخلاقی و نه قانونی خطایند؛ و کارهای ممنوع (حرام).

به این ترتیب، تقسیم بندی دوگانه قانون و اصول اخلاقی در اسلام ضرورتی ندارد. زیرا مسلمان باید از همه دستورات خداوند اطاعت کند؛ و به پرسش های فلسفی او پیش از ایمان آوردن به این مذهب پاسخ داده شده است.

بنیان حفاظت زیست محیطی

در اسلام حفاظت از محیط زیست مبتنی بر این اصل است که تک تک اجزاء تشکیل دهنده محیط زیست را خداوند آفریده، و همه موجودات زنده با وظایف گوناگونی خلق شده‌اند، وظایفی که خداوند متعال آنها را با دقت تمام سنجیده و بین آنها تعادل برقرار کرده است. یکی از وظایف اجزاء مختلف تشکیل دهنده محیط زیست طبیعی خدمت به نوع بشر است، ولی این امر به معنی آن نیست که تنها دلیل آفرینش آنها استفاده انسان است. ابن تیمیه، دانشمند مسلمان قرون وسطی، درباره آن آیه‌های قرآن کریم که در آنها عنوان شده که خداوند بخش‌های مختلف محیط زیست را برای خدمت به بشر آفریده است می‌گوید:

هنگام توجه به این آیات باید به خاطر داشت که خداوند دانا این موجودات را به دلایلی غیر از خدمت به بشر آفریده است، چون در این آیات صرفاً فواید این موجودات را (برای انسان) تشریح می‌کند.

دلایل قانونی و اخلاقی حفاظت از محیط زیست را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد: اول، محیط زیست آفریده خداوند است و حفاظت از آن به معنی حفظ ارزش‌های آن به منزله نشانه‌های وجود آفریدگار است. اگر بپنداریم که تنها دلیل حفاظت از محیط زیست فواید آن برای انسان‌هاست، ممکن است این امر به سوءاستفاده یا تخریب محیط زیست منتهی شود. دوم، اجزاء تشکیل دهنده طبیعت موجوداتی‌اند که پیوسته آفریدگار خود را ستایش می‌کنند. شاید انسان‌ها قادر نباشند شکل یا ماهیت این

ستایش را درک کنند، ولی این واقعیت که در قرآن تشریح شده است دلیل دیگری برای حفاظت از محیط زیست به شمار می آید:

هفت آسمان و هر چه در آنهاست همه به ستایش و تنزیه خدا مشغول اند و موجودی نیست جز آن که ذکرش تسبیح و ستایش حضرت اوست؛ ولیکن شما آنها را فهم نمی کنید. همانا او بسیار بردبار و آمرزنده است (سوره اسراء، آیه ۴۴).

همه قوانین طبیعت را آفریدگار وضع کرده است و مبتنی بر مفهوم تداوم مطلق هستی اند. اگرچه گاه ممکن است خواست خداوند بر چیز دیگری قرار گیرد، لیکن هر آنچه اتفاق می افتد بر اساس قانون طبیعی خداوند (سنت) است، و انسان ها باید این امر را به منزله اراده خداوند بپذیرند. باید از کارهایی که در جهت تخطی از قانون خداوند صورت می گیرد ممانعت کرد:

آیا به چشم بصیرت مشاهده نکردی که هر چه در آسمان ها و هر چه در زمین است و خورشید و ماه و ستارگان و کوه ها و درختان و جنبندگان و بسیاری از آدمیان همه با کمال شوق به سجده خدا و اطاعت او مشغول اند (سوره حج، آیه ۱۸).

چهارم، تأکید قرآن بر این امر که انسان ها تنها جماعتی نیستند که در این دنیا زندگی می کنند - «هر جنبنده ای در زمین و هر پرنده ای که به دو بال در هوا پرواز می کند همگی طایفه ای مانند شما نوع بشوند» (سوره انعام، آیه ۳۸) - به معنی آن است که اگرچه ممکن است انسان ها در حال حاضر بر سایر «طایفه ها» برتری داشته باشند، لیکن این مخلوقات دیگر هم موجود

زنده‌اند و، همچون ما، در خور احترام و محافظت‌اند. حضرت محمد (رحمت خدا بر او باد) همه موجودات زنده را شایسته حمایت (حرمت) و رأفت می‌دانست. زمانی از او سؤال کردند که آیا خداوند احسان به حیوانات را پاداش می‌دهد. پاسخ او بسیار روشن بود: «برای (احسان به) هر موجودی که جگری مرطوب داشته باشد پاداشی هست.» ابن هاجر درباره این سنت بیشتر توضیح می‌دهد و می‌گوید که این رطوبت اشاره به زندگی است (و در نتیجه، احسان به همه موجودات گسترش می‌یابد)، هر چند که اگر انتخاب ضرورت داشته باشد، انسان‌ها بیشتر در خور احسان‌اند.

پنجم، اخلاق زیست محیطی اسلامی بر این مفهوم استوار است که همه روابط انسانی مبتنی بر عدل و احسان است. «همانا خدا خلق را فرمان به عدل و احسان می‌دهد» (سوره نحل، آیه ۹۰). سنت نبوی فوایدی را که به قیمت درد و رنج حیوان تمام شود محدود می‌سازد. حضرت محمد می‌فرماید: «خداوند متعال شما را به احسان نسبت به همه چیز توصیه کرده است. پس اگر می‌کشید، درست بکشید، و اگر گردن می‌زنید، درست گردن بزنید. باشد که هر یک از شما تیغ خویش را تیز کند و حیوانی را که گردن می‌زند از درد و رنج معاف گرداند.»

ششم، تعادل جهانی که خداوند آفریده است نیز باید حفظ شود. زیرا «مقدار هر چیز در علم ازلی خدا معین است» (سوره رعد، آیه ۸). همچنین «هیچ چیز در عالم نیست جز آنکه منبع و خزینه آن نزد ما خواهد بود. ولی ما از آن به عالم خلق آلا به قدر معین که مصلحت است نمی‌فرستیم» (سوره

حجر، آیه ۲۱).

هفتم، محیط زیست فقط در خدمت نسل حاضر نیست. بلکه هدیه خداوند به همه نسل هاست. این موضوع را می توان از مفهوم کلی سوره بقره، آیه ۲۹ دریافت: «همانا او کسی است که هر آنچه را که روی زمین است برای شما آفرید.» کلمه «شما» که در این جا به کار رفته به همه افراد بدون توجه به زمان و مکان اشاره دارد.

سرانجام، هیچ موجود دیگری قادر نیست وظیفه حفاظت از محیط زیست را انجام بدهد. خداوند وظیفه نیابت خود را به انسان ها سپرد، وظیفه ای چنان دشوار و شاق که هیچ موجود دیگری حاضر نبود آن را بپذیرد: «ما بر آسمان ها و زمین و کوه های عالم و قوای عالی و دانی ممکنات عرض امانت کردیم. همه از تحمل آن امتناع ورزیده اندیشه کردند تا انسان ناتوان بپذیرفت» (سوره احزاب، آیه ۷۲).

ماهیت جامع اخلاق اسلامی

اخلاق اسلامی مبتنی بر دو اصل است: طبیعت انسان، و زمینه های مذهبی و قانونی. اصل اول، یعنی غریزه طبیعی (فطرت)، به هنگام آفرینش توسط خداوند بر لوح ضمیر انسان حک شده است (سوره شمس، آیات ۷ و ۸). انسان معمولی، با برخورداری از غریزه طبیعی، می تواند، دست کم به میزانی، نه تنها خوب را از بد، بلکه همچنین خوب و بد را از چیزهای خنثی، یعنی چیزهایی که نه خوب اند و نه بد، تمیز دهد. با این حال، وجدان اخلاقی برای هدایت فردی کافی نیست. به دلیل پیچیدگی های زندگی،

وجدان اخلاقی به تنهایی نمی‌تواند نگرش درست نسبت به همه مشکلات را تعیین کند. از این گذشته، انسان در خلأ زندگی نمی‌کند، بلکه تحت تأثیر عوامل بیرونی است که می‌توانند توانایی انتخاب بین خوب و بد را از بین ببرند. عوامل بیرونی شامل آداب و رسوم، منافع شخصی، و مفاهیم رایج با توجه به محیط فرد است.

زمینه‌های مذهبی و قانونی اخلاق اسلامی توسط پیامبران خدا فراهم شده است. این پیامبران طبیعتی خاص داشتند و از آن‌جا که از خداوند الهام می‌گرفتند، قادر بودند از عوامل بیرونی که می‌تواند بر سایر افراد تأثیر بگذارد اجتناب کنند.

دستورات قانونی در اسلام به آن معنی منفی نیستند که وجدان را وادار به اطاعت کنند. برعکس، در اسلام دستورات قانونی به نحوی ارائه شده‌اند که وجدان فرد آنها را تأیید کند و صحیح بشمارد. از این رو، این قانون خود به بخشی از طبیعت انسان تبدیل می‌شود، و اعمال و موفقیت آن از این رهگذر تضمین می‌شود.

قانون وارداتی و بیگانه‌کاری ندارد، چون اگرچه امکان دارد که بتوان آن را به لحاظ قانونی الزامی کرد، ولی الزام آن به لحاظ اخلاقی امکان‌پذیر نیست. مسلمانان به میل خود به فقرا مالیات می‌پردازند (زکات) چون می‌دانند که اگر این کار را نکنند، هم به لحاظ قانونی و هم به لحاظ اخلاقی مسئول خواهند بود. شاید موفق شوند از عواقب قانونی نپرداختن آنچه مقرر است بگریزند، ولی این موضوع به آنها کمک نخواهد کرد تا از عواقب اخلاقی آن معاف شوند، و به این امر واقف‌اند. شاید یک شکارچی

مسلمان بتواند به فیل ها شلیک کند و آنها را از پا در بیاورد و از دست مسئولان پارک جنگلی بگریزد، ولی اگر دستورالعملی بر مبنای اصول اسلامی برای حفاظت از محیط زیست منتشر شده باشد، می داند که عملش از چشم خداوند همیشه هشیار پنهان نخواهد ماند. مسلمان می داند که ارزش های اسلامی همواره مبتنی بر آن چیزی است که خدا دوست دارد و می خواهد: «و چون از حضور تو دور شود و قدرت یابد کارش فتنه و فساد است. بکوشد تا حاصل خلق به باد فنا دهد و نسل بشر را قطع کند و خداوند مفسدان را دوست ندارد» (سوره بقره، آیه ۲۵۵).

زمانی که حضرت سلیمان و سپاهش نزدیک بود یکی از لانه های مورچگان را ویران کنند، مورچه ای درباره این فاجعه قریب الوقوع به سایر مورچگان هشدار داد. چون موضوع به گوش حضرت سلیمان رسید، از خدا تقاضا کرد که دانشی به او عطا کند تا بتواند کار نیکی را که خداوند از او می خواهد انجام دهد. آشکار است که حضرت سلیمان با یک مشکل زیست محیطی رو به رو بود و به اتخاذ تصمیمی اخلاقی نیاز داشت؛ او از خداوند راهنمایی خواست:

تا آنکه به وادی مورچگان رسید. موری پیشوای موران چون جلال سلیمان بدید و سپاه عظیم آنان مشاهده کرد گفت ای موران همه به خانه های خود اندر شوید مبادا سلیمان و سپاهش ندانسته شما را پایمال کنند.

سلیمان از گفتار مور بخندید و گفت پروردگارا مرا توفیق شکر نعمت خود که به من و پدر من عطا فرمودی عنایت فرما و مرا به عمل صالح خالصی که تو پسندی موفق بدار و مرا به لطف و مرحمت خود در صف

بندگان خاص و شایسته‌ات داخل گردان (سوره نمل، آیات ۱۸ و ۱۹).

اخلاق در اسلام مبتنی بر انواع و اقسام فضائل پراکنده نیست، و هیچ فضیلتی، از جمله در ستکاری یا راستگویی، از سایر فضیلت‌ها جدا نیست. فضیلت در اسلام جزئی از نوعی شیوه زندگی کلی و جامع است که در خدمت هدایت و کنترل همه فعالیت‌های انسان است. راستگویی ارزشی اخلاقی است، همین‌طور محافظت از زندگی، حفظ محیط زیست، و تداوم بخشیدن به تکامل آن در چارچوبی که خداوند امر کرده است. زمانی که از عایشه، همسر حضرت محمد، درباره اخلاق او پرسیدند، در پاسخ گفت: «اخلاق او تمامی قرآن است.» قرآن مشتمل بر ارزش‌های اخلاقی پراکنده و مجزا نیست بلکه شامل دستوراتی در مورد یک شیوه زندگی کامل است. در قرآن قواعد سیاسی، اجتماعی و اقتصادی در کنار دستوراتی برای ساختن و حفظ زمین وجود دارد.

ارزش‌های اخلاقی اسلامی نه آن‌گونه که ارسطو ارزش‌ها را مبتنی بر تعقل انسان می‌داندست بر بنیان تعقل استوارند، نه طبق نظر دورکیم مبتنی بر آن چیزهایی‌اند که جامعه به فرد تحمیل می‌کند، و نه بر اساس آرای مارکسیست‌ها مبتنی بر منافع یک طبقه خاص‌اند. در هر یک از این مکاتب، ارزش‌ها متأثر از شرایط‌اند. در اسلام، ارزش‌های اخلاقی باید مبتنی بر میزانی دقیق باشند که زمان و مکان تغییری در آن ایجاد نمی‌کند. ارزش‌های اسلام ارزش‌هایی‌اند که بدون آنها نه انسان‌ها و نه محیط زیست طبیعی را نمی‌توان حفظ کرد.

رابطه انسان و محیط زیست

همان‌گونه که دیدیم، در دین اسلام اصول اخلاقی معینی بر رابطه فرد با محیط زیست حاکم است. این اصول اخلاقی با آفرینش انسان توسط خداوند و نقشی که روی زمین به او محول شده آغاز می‌شود. جهان ما، و همه عناصر متنوع تشکیل دهنده آن توسط خداوند خلق شده است و انسان بخشی اساسی از آفرینش حساب شده و متعادل اوست. ولی نقش انسان تنها این نیست که از محیط خود لذت ببرد و از آن استفاده کند و بهره بردارد. از انسان‌ها انتظار می‌رود که سایر مخلوقات را حفظ و حمایت و به آنها کمک کنند. حضرت محمد (رحمت خدا بر او باد) می‌فرماید: «همه آفریده‌ها وابستگان خدایند و بهترین آنان کسی است که بیش از همه برای وابستگان خدا مفید باشد.» پیامبر خدا خود را در برابر درخت‌ها و حیوانات و همه عوامل طبیعی مسئول می‌دانست. او همچنین فرموده است: «تنها دلیلی که خداوند قهر خود را بر شما جاری نمی‌کند وجود سالمندان، نوزادان شیرخوار، و حیواناتی است که در زمین شما چرا می‌کنند.» حضرت محمد هر گاه با خبر می‌شد که کمبود آب وجود دارد، و درختان گرفتار خشکسالی‌اند و حیوانات از بی‌آبی تلف می‌شوند، دعا می‌کرد باران ببارد. او از خدا تقاضا می‌کرد رحمتش را شامل حال بندگانیش کند.

رابطه انسان‌ها و محیط زیست‌شان، گذشته از استیلا و بهره‌گیری، مشتمل بر جنبه‌های بسیار است. ساختن و توسعه بخشیدن اساسی‌اند، ولی رابطه ما با طبیعت شامل تفکر، تعمق و لذت بردن از زیبایی‌های آن نیز

می‌شود. کامل‌ترین مسلمان حضرت محمد بود که به گفته ابن عباس از تماشای گیاهان و آب روان لذت می‌برد.

هنگام خواندن سوره‌هایی درباره زمین در قرآن کریم، با اشارات صریحی در این مورد روبه‌رو می‌شویم که زمین در آغاز مکان آرامش و استراحت برای انسان‌ها بود:

آن کیست که زمین را آرامگاه شما قرار داد و در آن نهرهای آب جاری کرد و کوه‌ها برافراشت و میان دو دریا حائل گردانید؟ آیا با وجود خدای قادر یکتا خدایی هست؟ هرگز نه. لیکن اکثر مردم از این حقیقت آگاه نیستند. (سوره نمل، آیه ۶۱).

زمین در این مفهوم رابطه حائز اهمیت است. انسان‌ها از دو جزء تشکیل‌دهنده زمین - یعنی خاک و آب - ساخته شده‌اند.

و خدا شما را مانند نباتات از زمین برویانید. آن‌گاه باردیگر به آن بازگردانید و دیگر بار هم شما را از خاک برانگیزد و زمین را برای شما چون بساط بگسترانید تا در آن راه‌های مختلف ببیمایید (سوره نوح، آیات ۱۷ تا ۲۰).

کلمه «زمین» (ارض) در این قسمت کوتاه دوبار تکرار شده است؛ این کلمه در قرآن بر روی هم ۴۸۵ بار می‌آید و این امر گواه ساده‌ای بر اهمیت آن است.

در توصیف زمین ذکر می‌شود که برای انسان‌ها سودمند است: «او آن خدایی است که زمین را برای شما نرم و هموار گردانید، پس شما در پست و بلندی‌های آن حرکت کنید و روزی آن خورید» (سوره ملک، آیه ۱۵). همچنین در وصف زمین گفته می‌شود که ظرف است: «آیا ما زمین را

کفایت قرار ندادیم تا زندگان بر روی آن تعیش کنند و مردگان درونش پنهان گردند؟» (سوره مرسلات، آیات ۲۵ و ۲۶). از این هم مهم تر، اسلام زمین را منبع پاکی و مکانی برای عبادت خدا می داند. حضرت محمد فرموده است: «زمین به منزله جایگاه عبادت (مسجد) و به منزله تطهیرکننده برای من (و مسلمانان) ساخته شده است.» این بدان معناست که اگر آب در دسترس نباشد، باید پیش از نماز برای تمیز کردن خود از خاک استفاده کرد. ابن عمر از پیامبر اسلام چنین نقل می کند: «خدا زیباست و زیبایی را دوست دارد. بخشنده است و بخشایش را دوست دارد. پاکیزه است و پاکیزگی را دوست دارد.»

از این رو، تعجبی ندارد اگر نگرش اسلامی نسبت به محیط زیست مبتنی بر آن باشد که انسان ها باید مداخله و از زمین محافظت کنند. آنها اجازه ندارند دست روی دست بگذارند و ناظر ویرانی آن باشند. «او خدایی است که شما را از خاک بیافرید و برای عمارت و آبادی زمین برگماشت» (سوره هود، آیه ۶۱) و سرانجام اینکه زمین منبع تقدس است. حضرت محمد فرموده است: «برخی درخت ها همچون خود مسلمان مقدس اند، به ویژه درخت خرما.»

مراقبت پایدار از طبیعت

اسلام استفاده از محیط زیست طبیعی را مجاز می داند، ولی این استفاده نباید موجب تخریب غیر ضروری طبیعت شود. خداوند اسراف را نمی پذیرد: «ای بنی آدم زمین های خود را در مقام عبادت به خود برگیرید و

بخورید و بیاشامید و اسراف نکنید که خدا مسرفان را دوست نمی‌دارد» (سوره اعراف، آیه ۳۱). در این قطعه از قرآن، خوردن و آشامیدن اشاره به استفاده از منابع زندگی است. این استفاده بی‌حد و مرز نیست. عناصر تشکیل‌دهنده زندگی باید محافظت شوند تا استفاده از آنها به طور پایدار ادامه پیدا کند. ولی حتی این محافظت هم باید به شیوه‌ای نوع‌دوستانه انجام شود، و نه صرفاً به خاطر نفعی که برای انسان‌ها دارد. حضرت محمد فرموده است: «در زندگی طوری رفتار کنید که گویی تا ابد زندگی خواهید کرد و برای جهان آخرت طوری رفتار کنید که گویی همین فردا خواهید مُرد.»

این رفتار به کارهایی محدود نمی‌شود که به طور مستقیم به بهره‌برداری از منابع، مربوط است. حتی اگر روز قیامت نزدیک باشد، از مسلمانان انتظار می‌رود که به رفتار خوب خود ادامه دهند. حضرت محمد فرموده است: «وقتی روز قیامت فرارسد، اگر کسی یک نهال خرما در دست داشته باشد، باید آن را در زمین بکارد.» این حدیث چکیده اصول اخلاق زیست‌محیطی اسلامی است. حتی زمانی که دیگر امیدی وجود نداشته باشد، کاشتن باید ادامه پیدا کند چون کاشتن به خودی خود خوب است. کاشتن نهال خرما روند تکامل را تداوم می‌بخشد و زندگی را ادامه می‌دهد، حتی اگر فرد از این کار توقع هیچ نفعی نداشته باشد. از این نظر، مسلمان مانند سربازی است که تا آخرین گلوله می‌جنگد.

نظریه استفاده پایدار از نظام زیستی را می‌توان از تأکید اسلام بر این موضوع استنتاج کرد که زندگی با رعایت تعادل مقرر در همه امور حفظ

می‌شود: «تنها خدا می‌داند که بار حمل آبستنان عالم چیست و رجم‌ها چه نقصان و چه زیادت خواهد یافت و مقدار هر چیز نزد خدا معین است» (سوره رعد، آیه ۸). و نیز: «آن خدایی که آسمان‌ها و زمین ملک اوست و هرگز فرزندی نگرفته و شریکی در ملک هستی نداشته و همه موجودات را او خلق کرده و قدر هر چیز را معین فرموده است» (سوره فرقان، آیه ۲). انسان‌ها مالک زمین نیستند، بلکه حافظان آن تعادل و میزان مقرریند که خداوند برای آنها و برای حیواناتی که با آنها زندگی می‌کنند فراهم کرده است.

و زمین را پس از آن بگسترانید

و در آن آب و گیاه پدید آورد

و کوه‌ها را عماد ساخت

تا قوت شما و چارپایانان برآید (سوره نازعات، آیات ۳۳-۳۰)

و در ادامه آمده است:

چون آن واقعه بزرگ پدید آید

روزی است که آدمی هر چه کرده به یاد آرد (سوره نازعات، آیات ۳۴ و ۳۵)

انسان‌ها خانه (مأوا) یا زیستگاه دیگری خواهند داشت، زیستگاهی غیر از زمین و آنچه در آن است. کلمه مأوا همان کلمه‌ای است که در عربی امروز برای «محیط زیست» به کار می‌رود. بی‌اختیار این فکر به ذهن خطوط می‌کند که سطرهای بالا در توضیح مفهوم توسعه پایداراند، یعنی وظیفه‌ای که انسان‌ها تا زمانی که خانه‌شان تغییر کند به عهده خواهند گرفت.

سید قطب درباره این سطرها می‌گوید که قرآن، در اشاره به منشأ

حقیقت اعلی، از هم خوان‌ها (موافقات) ی بسیاری استفاده کرده است - مانند پدید آوردن آسمان‌ها، تاریک کردن شب، پدید آوردن انسان‌ها، گسترانیدن زمین، به وجود آوردن آب و گیاهان، و عماد ساختن کوه‌ها. همه اینها به منزله قوت برای انسان‌ها و حیوانات‌شان فراهم شده بود، و نشانه‌های بی‌واسطه‌ای دالّ بر واقعیتِ میزان و حساب خدایند. سرانجام، سید قطب می‌گوید که هر قسمت از آفریده‌های خدا بادقت به وجود آمده تا در این نظام کلی قرار گیرد، نظامی که گواه بر وجود آفریدگار و روز پاداش و جزاست.

در این جا، این سؤال به ذهن می‌رسد که آیا انسان وظیفه ندارد در عین آنکه دلیل وجود آفریدگار را متحول می‌کند، آن را حفظ کند. آیا تخریب کامل محیط زیست به منزله تخریب بسیاری از چیزهایی نیست که گواه عظمت خداوندند؟

مفهوم مراقبت پایدار از همه و جوه محیط زیست با مفهوم نیکوکاری در اسلام نیز سازگار است، چون نیکوکاری فقط برای نسل حاضر نیست، بلکه برای آیندگان نیز هست. از عمر بن خطاب، یار مشهور پیامبر، داستانی نقل می‌کنند. او زمانی می‌بیند که پیرمردی به نام خزیمه ابن ثابت زمین خود را کشت نکرده است. عمر از او می‌پرسد چه چیز مانع از آن شده که زمین خود را کشت کند. خزیمه برای او توضیح می‌دهد که پیر است و چیزی از عمرش باقی نمانده است. پسر خزیمه، که این داستان را روایت کرده، نقل می‌کند که پدرش و عمر زمین کشت نشده را با همدیگر کاشتند. این ماجرا نشان می‌دهد که اسلام تا چه حد کشت مداوم زمین را

تشویق می‌کند. نباید زمین را کشت کرد و سپس آن را، به دلیل آنکه دیگر برای شخص زارع نفعی ندارد، به حال خود رها کرد.

در اسلام، قانون و اخلاق دو عنصر مرتبط از یک نگرش جهانی واحد را تشکیل می‌دهند. این نگرش اسلامی می‌تواند هنگام بررسی محیط زیست و حفاظت از آن مبنایی مفید برای تدوین یک خط مشی دست‌کم در جهان اسلام باشد. مسلمان‌ها، که در بخش وسیعی از جهان در حال توسعه زندگی می‌کنند، شاید به لحاظ عادت‌ها و آداب و رسوم محلی تفاوت داشته باشند، ولی از نظر مذهب و نگرشی که نسبت به زندگی دارند بسیار همگون‌اند.

اسلام مذهب اطاعت از خداوند، یعنی مالک همه جهان‌هاست. زمین و همه ساکنان آن آفریده خدا و تحت امر اویند. همه مسلمانان روزانه پنج بار نماز خود را با این کلمات قرآن کریم آغاز می‌کنند: «ستایش خدای را که آفریننده جهان‌هاست» (سوره فاتحه، آیه ۱). این کلمات آغازین قرآن نه تنها بیشتر از همه کلمات آن تکرار می‌شوند، بلکه مسلمانان در سراسر جهان آنها را بسیار دوست دارند و محترم می‌شمارند. ابن کثیر، مانند بسیاری از دیگر مفسران قرآن، معتقد است که کلمه «جهان‌ها» (عالمین) به معنی انواع مختلف موجوداتی است که در آسمان و زمین و دریا زندگی می‌کنند. مسلمانان از آفریدگاری اطاعت می‌کنند که آنها و همه جهان‌های دیگر را پدید آورده است. همین نویسنده اشاره می‌کند که مسلمانان در ضمن از علائم وجود خالق و یگانگی او اطاعت می‌کنند. این معنی دوم به این دلیل به ذهن می‌رسد که «عالمین» و «علائم» هم‌ریشه‌اند؛ از این رو، جهان‌ها (عالمین) نشانه‌های (علائم) وجود آفریدگارانند.

به این ترتیب، مسلمان با آن جهان‌هایی که در عصر جدید به عنوان محیط زیست شناخته می‌شوند رابطه بسیار خاصی دارد. البته این موضوع که این جهان‌ها وجود دارند و همان آفریدگار آنها را پدید آورده است به معنی آن است که یکپارچه و به هم وابسته‌اند، و هر کدام بخشی از نظام بی‌نقص آفرینش‌اند. نباید هیچ تضادی بین آنها وجود داشته باشد؛ باید همچون بخش‌های مختلف یک کل در هماهنگی باهم وجود داشته باشند. هم‌زیستی آنها را می‌توان به یک شاهکار معماری تشبیه کرد که در آن هر یک از اجزا به منظور تکمیل بنا به آن افزوده شده است. از این رو، اجزاء آفرینش گواه بر دانش و کمال آفریدگارند.

کاربرد اخلاق زیست‌محیطی اسلامی

اسلام همواره تأثیر زیادی بر شکل‌گیری جوامع مسلمان مجزا و سیاست‌گذاری کشورهای مسلمان داشته است. سیاست زیست‌محیطی از اسلام تأثیر پذیرفته است و این تأثیر در طول تاریخ مذهب اسلام یکسان باقی مانده است.

مفهوم حمی^(۱) (حفاظت از مناطق بخصوص) از زمان حضرت محمد وجود داشته است. حمی مستلزم حمایت فرمانروا یا حکومت، از مناطق بایر بخصوصی بود. هیچ‌کس اجازه ندارد در این مناطق بنایی بسازد یا به هر شکل در آنها آبادانی کند. در بحث مالکیت در قانون اسلام، ملزومات حمی به شرح زیر تشریح شده است: اول، نیاز مسلمانان به حفظ زمین به

صورت بایر. به طور قطع، این حفاظت، افراد بانفوذ را متقاعد نمی‌کند مگر آنکه نیاز عمومی وجود داشته باشد. دوم، منطقه حفاظت شده باید محدود باشد تا موجبات ناراحتی عموم مردم فراهم نیاید. سوم، در منطقه حفاظت شده نباید ساخت و ساز یا کشاورزی صورت گیرد. و چهارم، هدف از حفاظت آسایش مردم است، مثلاً از منطقه حفاظت شده می‌توان برای چرای کنترل شده دام‌های فقرا استفاده کرد.

مفهوم حمی هنوز هم در بسیاری از کشورهای مسلمان، مانند عربستان سعودی، رایج است و حکومت‌ها برای محافظت از حیات وحش از آن استفاده می‌کنند. این مفهوم، در قالب کمتر رسمی، هنوز در بعضی قبایل عرب بادیه‌نشین به منزله رسم یا سنتی که از نیاکان خود به ارث برده‌اند کاربرد دارد.

حریم عرف کهن دیگری است که سابقه آن را می‌توان تا زمان حضرت محمد پی گرفت. حریم منطقه‌ای مصون از تعرض است که نمی‌توان از آن استفاده کرد یا در آن به آبادانی پرداخت مگر با اجازه مخصوص دولت. حریم معمولاً در ارتباط با چاه‌ها، چشمه‌های طبیعی، مجاری آب زیرزمینی، رودخانه‌ها و درختانی که در زمین‌های بایر یا موات کاشته می‌شوند ایجاد می‌شود. طبق روای حضرت محمد و سنت یاران او، حریم‌ها، آن گونه که در منابع قانون اسلامی ذکر شده است، به دقت رعایت می‌شوند.

در حال حاضر، نقش اسلام را در حفاظت از محیط زیست می‌توان در شکل‌گیری سازمان‌های اسلامی مختلف مشاهده کرد و در توجه خاصی

که به اسلام به منزله انگیزه‌ای برای حفاظت از محیط زیست می‌شود. عربستان سعودی به شدت در صدد تحقق بخشیدن به برنامه‌هایی با هدف حفاظت از جنبه‌های مختلف محیط زیست بوده است، به عنوان مثال، می‌توان به حمایت ملک خالد فقید از تلاش‌هایی اشاره کرد که برای جلوگیری از انقراض نسل غزال عربی صورت می‌گرفت.

سازمان هواشناسی و حفاظت از محیط زیست عربستان سعودی به طور فعال اصول اسلامی حفاظت از محیط زیست را تبلیغ می‌کند. در سال ۱۹۸۳، این سازمان با همکاری اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی رساله‌مبنایی درباره اصول اسلامی حفظ محیط زیست طبیعی انتشار داد.

مذهب اسلام در سراسر جهان عرب و دنیای مسلمان تأثیر عمده‌ای بر مسائل زیست‌محیطی دارد. موضوع نخستین کنفرانس وزرای عرب «جنبه‌های زیست‌محیطی توسعه» بود و یکی از مسائل مورد بحث در این کنفرانس را دین اسلام و ارزش‌های آن تشکیل می‌داد. امیر کویت در ۱۹۸۸، در سخنرانی خود در مجمع عمومی سازمان ملل متحد، بر اهمیت بنیادی اسلام تأکید کرد و توضیح داد که اسلام مبنای عدل، رحم و تعاون در میان همه ابناء بشر است؛ و خواستار افزایش کمک‌های علمی و فناوریانه کشورهای پیشرفته برای حفاظت از منابع طبیعی و انسانی، مبارزه با آلودگی و حمایت از برنامه‌های توسعه پایدار شد.

در پایان، ذکر این نکته ضروری است که اخلاق جدیدی که برای حفظ

محیط زیست لازم است و برنامه حفاظت از جهان^(۱) بر آن تأکید می‌کند، باید مبنایی محکم‌تر داشته باشد. نه تنها باید عموم مردم را در این برنامه حفاظت سهیم کرد، بلکه همچنین لازم است که اخلاق آنها را ارتقا داد و نگرش‌هایشان را عوض کرد. در کشورهای مسلمان، چنین تغییراتی را باید از طریق نزدیک کردن سیاست‌های زیست محیطی به تعالیم اسلامی انجام داد. به این منظور، نظام آموزش عمومی باید با توجه جدی به مذهب اسلام و آگاهی زیست محیطی، روشی علمی برای آموزش زیست محیطی فراهم کند.

پانویس:

این مقاله، پس از کسب اجازه و با حذف یادداشت‌ها، از منبع زیر نقل شده است:
Ethics of Environment and Development, eds. J.Ronald Engel and Joan Gibb Bellhaven Press, 1990)Engel (London:

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. دیدگاه عزالدین را درباره اخلاق زیست محیطی اسلامی با دیدگاه‌های مقالات قبل درباره هندوئیسم و بودیسم مقایسه کنید. سپس آن را با دیدگاه پاتریک دابل (مقاله ۴) درباره اخلاق زیست محیطی مسیحی مقایسه کنید.
۲. در اسلام چه بینش‌ها یا رسوم یافته‌اید که می‌تواند به ایجاد اخلاق زیست محیطی غربی کمک کند؟ اسلام چگونه می‌تواند بر اخلاق زیست محیطی جهانی مسیحی تأثیر بگذارد؟

نگرشی آفریقایی به بحران زیست‌محیطی^(۱)

نوشته سِگون اگونگبمی^(۲)

ترجمه مزده دقیقی

سِگون اگونگبمی استاد یار دانشگاه ایالتی لاگوس در شهر لاگوس نیجریه، و مؤلف چند اثر در زمینه فلسفه، اخلاق، و فلسفه دین آفریقایی است.

اغونگبمی معتقد است سه عامل اصلی در بحران زیست‌محیطی آفریقا مؤثرند: (۱) بی‌سوادی و فقر، (۲) علم و فناوری، و (۳) درگیری سیاسی، از جمله فشارهای بین‌المللی-اقتصادی. او نظریه خود را با توجه به زمین، آب، و هوا تشریح می‌کند و معتقد است در آفریقای شبه‌صحرائی برای پرداختن به مسائل زیست‌محیطی به نحو مطلوب، به رهبری سیاسی روشن‌اندیش نیاز است.

1. An African Perspective on the Environmental Crisis

2. Segun Ogunbemi

یکی از مشکلات جهانی زمانه ما وضعیت زیست محیطی دنیای ماست. برخی از بحران های زیست محیطی که انسان ها با آنها دست به گریبان اند علل طبیعی دارد- زلزله، آتشفشان، طوفان، خشکسالی، بیماری و امثال آن. با این حال، روشن است که انسان این وضعیت را وخیم تر کرده است، به نحوی که اکنون از بحران زیست محیطی صحبت می کنیم. به عنوان مثال، با آلودگی آب و هوا، نازک شدن لایه اوزون، نابودی گونه های ماهی ها و حیوانات، و مشکلاتی مانند آن رو به رویم. سخت نگران خطر گرم شدن جهان ایم. گمان می کنم یکی از دغدغه های ما این است که علم، فناوری و گرایش به توسعه ما را به کجا رهنمون می شود؟ با توجه به ارزش اخلاقی، اجتماعی و فردی حیات انسان و مخاطرات زیست محیطی کنونی که دوام آن را تهدید می کند، به نظر من نیاز به راه حل های فوری یکی از اضطراری ترین مسائلی است که فلسفه معاصر باید به آن بپردازد. من در این مقاله به بررسی ماهیت بحران زیست محیطی در آفریقا پرداخته ام و چند راه حل اخلاقی و عملی پیشنهاد کرده ام.

ماهیت بحران زیست محیطی در آفریقا

به طور کلی، می توان با سه دیدگاه به ماهیت بحران زیست محیطی در آفریقای شبه صحرائی پرداخت- دیدگاهی که از بی سواد و فقر سرچشمه می گیرد، دیدگاه دیگری که به علم مدرن و فناوری وابسته است، و دیدگاه سوم که به درگیری سیاسی و اقتصاد بین الملل نظر دارد. به کلام دیگر، برای درک بحران زیست محیطی در آفریقا، باید هم جوامع سنتی و

هم جوامع مدرن و نقش آنها را در مخاطرات زیست محیطی که اکنون با آنها رو به رویم در نظر بگیریم. اکثریت مردم آفریقایی در مناطق روستایی زندگی می کنند که شیوه های زندگی سنتی در آنها فاقد برخی امکانات رفاهی است، یعنی آب سالم، دستشویی های مناسب و امثال آن. ایساک سیندیگا^(۱) می گوید:

آب سالم غالباً در دسترس نیست و از بین بردن مدفوع مسئله است. بسیاری از مردم مستراح صحرایی ندارند و در طبیعت قضای حاجت می کنند. این فضولات را غالباً آب باران جمع می کند و به رودخانه ها می ریزد که مردم دام های زنده خود را برای آب خوردن به کنار آنها می برند و برای مصرف خانگی نیز از آنها آب برمی دارند.^۱

جامعه ما با آلوده کردن رودخانه ها با فضولات انسانی، خود را در معرض «... بیماری هایی نظیر اسهال، حصبه و وبا قرار می دهد که از طریق آب آلوده منتقل می شوند.»^۲ دلیل این امر لزوماً این نیست که مردم ما تمایلی به تغییر ندارند، مسئله این است که فقیرند. ولی فقیر بودن لزوماً مردم ما را از نقششان در مخاطرات زیست محیطی که در مرگ تعداد زیادی از آفریقاییان مؤثر است مبرا نمی کند.

استفاده از هیزم به عنوان وسیله تولید گرما برای آشپزی و سایر خدمات خانگی نیز در جوامع سنتی ما مشکلات زیست محیطی را وخیم تر می کند. به گفته مصطفی کمال تالبا: «هیزم هشتاد درصد مصرف انرژی آفریقا را تأمین می کند، که بیشتر آن در آتش افروختن برای گرما

تلف می شود.»^۳ عادت سوزاندن بوته‌ها (سوزاندن بوته‌ها شکار را آسان می‌کند) با مسئله استفاده از هیزم به عنوان منبع انرژی برای مصارف خانگی ارتباط نزدیک دارد. استفاده مفرط از هیزم و آتش زدن بوته‌ها به طور مداوم، آلودگی هوا را افزایش می‌دهد و جنگل‌ها و سایر زیست‌بوم‌های طبیعی را تخریب می‌کند.

حال که بعضی از نقش‌های جامعه سنتی‌مان را در مشکلات عمومی زیست محیطی نشان دادم، باید بگویم که مردان و زنان روستایی ما همواره به شیوه‌های مختلف با ترسی آمیخته به احترام نسبت به طبیعت زندگی کرده‌اند. توماس مک‌گین می‌نویسد:

انسان اولیه وقتی زمین را برای کشت و زرع حفر می‌کند آماده است تا از مادر زمین پوزش بخواند. انسان معاصر البته، به دلیل فلسفه بهره‌کشی خود، این حس احترام را از دست داده است.^۴

در رابطه سنتی ما با طبیعت، مردان و زنان به اهمیت اداره آب، زمین و هوا واقف‌اند. در جوامع سنتی ما، این اصل اخلاقی که نباید بیش از حد نیاز از طبیعت برداشت کرد یک عرف است. شاید به همین دلیل زمین، جنگل‌ها، رودخانه‌ها، باد و سایر چیزهای طبیعی طبق سنت هم طبیعی محسوب می‌شوند و هم الهی. ممکن است فلسفه‌ای که در پس این اعتقاد وجود دارد لزوماً مذهبی نباشد، بلکه روشی طبیعی باشد که از طریق آن می‌توان محیط زیست انسان را حفظ کرد. اصل اخلاقی مراقبت، در درک سنتی محافظت از محیط زیست امری حیاتی است.

شاید بگویید اصل اخلاقی مراقبت نزد آفریقاییان سنتی تا حد زیادی به

دلیل ناتوانی آنان در بهره گرفتن از طبیعت به سود خودشان است. به عنوان مثال، آشکار است که آفریقا فقیرترین منطقه جهان است. تالبا می نویسد: متوسط طول عمر در آفریقا در پایین ترین حد است، توسعه نیافتگی روستایی در آن در بالاترین حد و کمبودهای غذایی بسیار شدید است. اینها عواقب اجتماعی و اقتصادی بحران زیست محیطی آفریقا است، ولی به ندرت از این زاویه به آنها توجه می شود.^۵

توسعه نیافتگی در جوامع سنتی ما ممکن است به دلیل درگیری داخلی نیز باشد. موراگ پل در این باره می گوید:

در عین حال، توسعه نیافتگی تا حدی به دلیل سیاست های داخلی است که ثبات لازم برای برنامه ریزی توسعه مؤثر را متزلزل کرده است.^۶

توجه به این نکته حائز اهمیت است که چه جوامع سنتی ما توسعه یافته باشند یا نه، این اصل اخلاقی که نباید بیش از حد نیاز از طبیعت برداشت کرد اعتبار خاص خود را دارد. به این موضوع در ادامه مقاله خواهم پرداخت. اجازه بدهید در این جا به سهم آفریقای مدرن در بحران زیست محیطی پردازم.

امروزه آفریقای مدرن از تمدن غرب و صنعتی شدن به همان میزان بهره گرفته است که غرب به نوبه خود از استثمار آفریقا سود برده است. ولی در آفریقای معاصر، به دلیل گرایش به توسعه یافتن همچون اروپا و ایالات متحده آمریکا، حکومت های آفریقایی و شرکت های بین المللی سرگرم نابودی نظام زیستی ما در ابعادی بسیار گسترده شده اند. همه می دانیم که سه منبع طبیعی اصلی در هر توسعه ای مورد استفاده قرار

می گیرد. این سه منبع عبارتند از زمین، آب و هوا. من به هر یک از این منابع طبیعی آن گونه که در آفریقای مدرن مورد استفاده قرار می گیرد خواهم پرداخت.

الف. زمین

اگر کسی فیزیک باور باشد، بدون تردید حیات فیزیکی خود را به خاک نسبت می دهد. ولی اگر کسی دوگانه انگار باشد، خواهد گفت که زندگی انسان اساساً از چیزهای فیزیکی و غیر فیزیکی - جسم و ذهن - تشکیل می شود. این موضوع قرابت طبیعی یا فیزیکی ما را به خاک نشان می دهد. خاک، که از این پس آن را زمین خواهم خواند، اکثر مواد لازم برای استفاده انسان را فراهم می کند، یعنی درختان، جنگل، مواد معدنی، حیوانات، گیاهان خوراکی، رودخانه ها و غیره. پیشرفت های فیزیکی ما عمدتاً مبتنی بر استفاده از زمین است. در آفریقای مدرن، نحوه بهره برداری از زمین با فلسفه سنتی ما در تقابل قرار می گیرد. دیوید اوکالی می نویسد:

استفاده مدرن از زمین در جامعه ما حاکی از میزان معینی از آگاهی از اهمیت جنگل ها و درختان برای حفظ ارزش های زیست محیطی نیست. گرایش به توسعه موجب شده است عملکردهای سنتی و ارزش های اداره اراضی جنگلی را به طور کامل کنار بگذاریم، گویی توسعه و مدرن شدن با حفظ جنگل و مراقبت از درختان سازگار نیست. نتیجه این امر از بین رفتن ثبات زیست محیطی بوده است که به صورت فرسایش مفرط زمین، افزایش گل و لای آب ها و گل آلود شدن نهرها، سیل و از بین رفتن اراضی جنگلی و تبدیل

آنها ابتدا به علفزار و سپس به بیابان نمود می‌یابد.^۷

آر. پی. بافور نیز می‌نویسد:

آهنگ سریع نابودسازی جنگل‌ها که در حال حاضر در اکثر قسمت‌های جنگل‌های آفریقایی در حال وقوع است، و هر سال در آنها تعداد زیادی از درختان باارزش را قطع و برای تهیه چوب به آن سوی آب‌ها حمل می‌کنند، باید موجب نگرانی شدید در مورد آفریقای امروز شود.^۸

تردید در مورد رشد سریع جمعیت در آفریقا وجود ندارد، و ضرورت تأمین غذای مردم مستلزم تحولاتی در کشاورزی بخور و نمیر سنتی است. به کلام دیگر، کشاورزی مکانیزه باید کشاورزی بخور و نمیر را کامل کند. زمین‌های بایر و نیمه‌بایر بیش از حد مورد استفاده قرار گرفته‌اند تا جایی که برای غنی ساختن خاک به منظور دست یافتن به حداکثر بازده باید از کود استفاده کرد. از این گذشته، آفریقای مدرن نمی‌خواهد فقط تولیدات محلی خود را بخورد و بیاشامد؛ به شیوه زندگی غربی گرایش پیدا کرده است و برای تأمین نیازهای این شیوه زندگی غربی باید از کشورهای صنعتی کالا وارد کند.

این واردات مستلزم افزایش تولید کالاهای صادراتی، یعنی قهوه، چای، کاکائو، کائوچو و غیره است. ولی آفریقای مدرن هر قدر بیشتر محصولات کشاورزی تولید کند، باید از کود و سایر مواد شیمیایی بیشتر استفاده کند. نتیجه نهایی این است که هنگام بارندگی، این مواد شیمیایی به داخل رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و اقیانوس‌های ما شسته می‌شود. مخاطرات بهداشتی ناشی از استفاده از مواد شیمیایی نه تنها بر انسان‌ها بلکه بر همه

موجودات درون آب‌های ما تأثیر می‌گذارد. آفریقای مدرن، با صادرات گسترده کالاهای کشاورزی به کشورهای اروپای غربی و امریکایی، اقتصاد کشورهای توسعه یافته را به هزینه خود تقویت کرده است. آفریقای مدرن، جدا از تقویت اقتصاد کشورهای توسعه یافته به هزینه خود، از عهده تغذیه مناسب مردم خود بر نیامده است. پل ایکینز درباره آفریقا چنین اظهار نظر می‌کند:

عجیب اینکه به این ترتیب «توسعه» می‌تواند بیشتر به نفع کشورهای ثروت‌مندی که «کمک» اولیه را فراهم کرده‌اند، تمام شود تا مردم فقیر کشورهایی که این کمک را دریافت کرده‌اند.... به دلیل همین چرخه است که روز به روز تعداد بیشتری از مبارزان عادی در کشورهای توسعه نیافته، «توسعه» را در کشورهای فقیر خطرناک و استثمارکننده مردم فقیر می‌دانند.^۹

آفریقای مدرن در تلاش برای رسیدن به کشورهای توسعه یافته از برخی از مواد معدنی خود بهره‌برداری کرده است، یعنی از طلا، مس، نفت، الماس، زغال، اورانیوم و غیره، و مشکلات زیست محیطی دیگری پدید آورده است. به عنوان مثال، همه می‌دانند مناطقی که میدان‌های نفتی در آنها قرار دارند دیگر برای کشاورزی مناسب نیستند. بهره‌برداری از مواد معدنی زمین در آفریقای مدرن برای عده زیادی کار تولید کرده، ولی این تعداد در مقایسه با بقیه مردم ناچیز است.

ب. آب

آفریقا از نعمت وفور آب برخوردار است. دریاچه‌ها، نهرها، رودخانه‌ها،

و البته اقیانوس‌های اطلس و هند در این قاره وجود دارد. آب یک منبع طبیعی اساسی است. جدا از ارزش‌های زیبایی‌شناختی آن، ارزش‌های غذایی آب که آفریقاییان به آن وابسته‌اند حائز اهمیت بسیار است. بافور می‌گوید:

گلّه‌های بزرگ ماهی تن که همه می‌دانند در اقیانوس اطلس وجود دارد تقریباً صید نشده باقی مانده و در سال‌های اخیر شاهد بوده‌ایم که قایق‌های ماهی‌گیری حتی از مسافت‌های دور چون ژاپن این همه راه را از آبهای زادگاه خود برای صید ماهی تن در اقیانوس اطلس پیموده‌اند و باز هم سود هنگفتی برده‌اند. می‌گویند گلّه‌های ماهی تن اقیانوس اطلس می‌تواند پروتئین کافی برای همه جمعیت جهان را در پانصد سال آینده تأمین کند.^{۱۰}

آب برای نیازهای خانگی، کشاورزی و صنعتی ما نیز حیاتی است. با این حال، فعالیت‌های انسان آب‌های تمیز ما را آلوده است. چارلز اوکید می‌نویسد:

خبری در روزنامه‌ها منتشر شده بود مبنی بر اینکه «امکان دارد شرکت‌های امریکایی زباله‌های سمی خود را با کشتی به آفریقا حمل کنند.» قضیه این بود که برخی صنایع امریکایی زباله‌هایی چنان سمی و چنان پایدار تولید می‌کردند که طبق قوانین امریکا دفع آنها در آن کشور مجاز نبود. به همین جهت این شرکت‌ها سرگرم مذاکره با برخی کشورهای آفریقایی بودند تا، در ازای دریافت مبلغ قابل توجهی ارز خارجی برای رفع نیازهایشان در زمینه توسعه، اجازه انهدام این قبیل زباله‌ها را در قلمرو خود بدهند. بدیهی است که پذیرفتن این امر به عنوان رویکردی به توسعه، شوخ‌طبعی بسیار هولناکی

لازم دارد. بر اساس گزارش‌ها، کشورهای آفریقایی عملاً در این مذاکرات شرکت کرده بودند.^{۱۱}

چند سال پیش نیز چند دانشجوی نیجریه‌ای در ایتالیا حکومت نیجریه را از برنامه‌ای برای تخلیه زباله‌های سمی در سواحل نیجریه مطلع کردند. در آغاز، این خبر ظاهراً بی‌اساس بود، ولی مدتی بعد حکومت نیجریه متوجه شد که خبر صحت دارد. چند تن زباله سمی را در نیجریه، در کوکو^(۱) واقع در ایالتی که آن زمان بندل^(۲) نام داشت، تخلیه کرده بودند. بعدها مردم محلی از بشکه‌هایی که برای حمل این زباله‌ها به کار رفته بود، برای ذخیره آب و سایر مواد اولیه خانگی استفاده کردند. در مورد این ماجرا با حکومت ایتالیا تماس گرفته شد، و زباله‌های سمی را پاکسازی کردند. ولی تعدادی از مردم نیجریه که از آن بشکه‌ها برای ذخیره آب استفاده کرده بودند جان خود را از دست دادند. این قبیله مرگ و میرهای انسانی دردناک است، ولی نباید گونه‌های دیگر موجودات را که در نتیجه تخلیه زباله‌های سمی در کوکو از بین رفتند فراموش کرد.

هرچند کشورهای صنعتی آب‌های ما را آلوده کرده‌اند، باید توجه داشت که هر جا صاحبان شرکت‌های آفریقایی صنایعی تأسیس کرده‌اند، مشکلات زیست محیطی مشابهی به وجود آمده است. اوکید می‌نویسد: مؤسسه تحقیقات پزشکی شرق آفریقا در سال ۱۹۷۱ هشدار داده است که باید اقداماتی در مورد آلوده‌سازی دریاچه ویکتوریا با زباله‌های صنعتی و شهری اتخاذ شود. تاکنون هیچ برنامه اصلاحی واقعی آغاز نشده است. در عوض

صنایع بیشتری نظیر کارخانهٔ ملاس کنیا، آبجوسازی‌ها و کارخانه‌های

نخ‌ریسی به این دریاچه جلب شده‌اند.^{۱۲}

آنچه در مورد دریاچهٔ ویکتوریا اتفاق افتاده به لحاظ اخلاقی در خور نکوهش است، و در بیشتر آب‌های آفریقا، به ویژه آب‌هایی که در مناطق صنعتی واقع‌اند در شرف وقوع است. آلودگی آب به مناطق صنعتی محدود نیست، بلکه در مناطق روستایی نیز مشاهده می‌شود. اوکیدو می‌نویسد:

مشکلات اساسی آفریقا مضاعف است؛ پیش‌گیری از آلوده شدن آب به باکتری‌ها و عرضهٔ آب شرب سالم به جمعیت روستایی. هنوز هم امکان تلمبه کردن آب از منابع داخلی یا زیرزمینی مختلف با هزینهٔ کم و روش بسیار ارزان برای مصرف‌کنندگان وجود دارد. با این حال، دفع بی‌رویهٔ زباله‌ها می‌تواند آب‌های داخلی و آب‌های زیرزمینی را نیز آلوده کند تا حدی که ممکن است آلودگی دور از انتظاری در آب‌های دور از مراکز صنعتی مشاهده شود.^{۱۳}

ج. هوا

هوای تمیز منبع اساسی دیگری است که انسان‌ها و گونه‌های حیوانی برای بقا به آن وابسته‌اند. بدون هوای خوب حتی زندگی گیاهی نیز دچار اختلال و زندگی در محیط زیست ما اگر نه غیر ممکن، که دشوار می‌شود. ولی در آفریقا، فعالیت‌های انسان‌ها هوای خوب را تهدید می‌کند. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، جوامع سنتی ما برای تأمین اکثر نیازهای خود به انرژی به هیزم وابسته‌اند، و آتش زدن بوته‌ها نیز در آفریقا متداول است. هر دو این فعالیت‌ها بر کیفیت هوا تأثیر نامطلوب دارد. شیوه‌های زندگی مدرن

سوء استفاده از هوای خوب را تشویق می‌کند. فعالیت‌های صنعتی نیز، به ویژه با سوزاندن ضایعات صنعتی، هوا را آلوده کرده‌اند.

با گسترش نظام‌های مدرن حمل و نقل، تعداد خودروها، وسایل نقلیه تجاری و هواپیماها در مراکز شهری و تجاری آفریقا بیشتر از سابق شده است. ولی جای تأسف است که خودروها و وسایل نقلیه تجاری که به آفریقا وارد می‌شود هیچ‌گونه دستگاه کنترل دود اگزوز ندارند. رانندگی در خیابان‌های پررفت و آمد ما در ساعات پرازدحام، به‌ویژه در شهرهایی چون لاگوس، ابادان، کانو، کادونا، آکرا، داکار، نایروبی، آدیس‌آبابا و غیره، افراد را در معرض محیط زیستی بسیار آلوده قرار می‌دهد.

به علاوه، رهبران آفریقایی جدید خود را درگیر چیزی کرده‌اند که می‌توان آن را بیماری امنیت ملی خواند. نتیجه غایی این امر انباشت مداوم تجهیزات نظامی مدرن است. در واقع امر، همان‌گونه که تالبا می‌نویسد: «از ۳۷ کشوری که درباره آنها اطلاعات در اختیار داریم، فقط ده کشور بودجه بیشتری را صرف کشاورزی می‌کنند تا ارتش. این امر موجب دست یافتن به امنیت ارزش‌مندی نمی‌شود.»^{۱۴} رهبران آفریقایی با هیچ دشمن خارجی مواجه نیستند که از نظر نظامی در مقابلشان ایستادگی کنند، در نتیجه به مقابله با مردم خود می‌پردازند. به کلام دیگر، کشورهای آفریقایی در حال حاضر با تهدید خارجی مواجه نیستند، به همین دلیل این رهبران که می‌خواهند قدرت خود را تحکیم بخشند از تسلیحات نظامی برای محافظت از خود استفاده کرده‌اند. نمونه این امر موبوتو سسه سکو در زئیر است. رهبران دیگری هم هستند که صرفاً برای باقی ماندن در قدرت به

سرکوب مردم خود پرداخته‌اند. آنچه در سودان، اتیوپی، سومالی، آنگولا، و لیبیا روی می‌دهد نمونه‌های دیگری از این امر است. آلودگی زیست‌محیطی ناشی از حملات هوایی و آتش توپخانه در کشورهای فوق که همچنان ادامه دارد، مأیوس‌کننده است. از بین رفتن انسان‌ها، حیوانات و ماهی‌ها، علاوه بر آلوده ساختن زیست‌گاه ما، از نشانه‌های بارز جنون رهبری در آفریقا است.

جمعیت

اینگانِگل^(۱) درباره‌ی آهنگ رشد جمعیت در آفریقا می‌نویسد:

در حال حاضر، جمعیت آفریقا هر بیست سال دو برابر می‌شود. این قاره که در اواسط دهه‌ی هشتاد ۴۳۰ میلیون نفر جمعیت داشته، در آغاز هزاره‌ی سوم باید حدود ۹۰۰ میلیون نفر را در خود جای دهد. دورنمای سال ۲۰۲۵ رقم حیرت‌انگیز ۱/۵ میلیارد نفر است. کشورهای بحران‌زده‌ی آفریقایی برای حفظ همین استاندارد نازل زندگی فعلی باید دست‌کم به نرخ رشد اقتصادی چهار درصد دست یابند- هدفی که تحقق بخشیدن به آن برای اکثر آنها محال است. جمعیت آفریقا با آهنگی بی‌سابقه در حال رشد است. سالانه، سه درصد جمعیت اضافی، نابودی محیط زیست را تشدید و تعارضات اجتماعی را در شهرها که آهنگ رشد سریعی دارند وخیم‌تر می‌کند. تعادل بین نظام زیستی و انسان، که از مدت‌ها پیش به هم خورده بود، رو به نابودی است^(۲).

1. Inga Ngel

2. (Development and Cooperation No. 6/1990)

بل با این نظر موافق است که در آفریقا مشکل رشد جمعیت وجود دارد، ولی بلافاصله و با احتیاط اشاره می‌کند:

پیش از این نیز گفته شد که شاید مهمترین تحول جمعیت‌شناختی سال‌های اخیر در آفریقا افزایش چشم‌گیر نرخ رشد جمعیت این منطقه باشد. هرچند توضیح معمول برای این امر کاهش نرخ مرگ و میر به دلیل بهبود امکانات پزشکی، بهداشت و تغذیه است، چنین تعبیری را باید با احتیاط به کار گرفت. بر اساس استانداردهای بین‌المللی، نرخ مرگ و میر در آفریقا همچنان بالاست و بعضی تحقیقات حاکی از آن است که در بخش‌هایی از این قاره این نرخ همان قدر بالاست که همیشه بوده است.... در حالی که متوسط طول عمر در کشورهای توسعه‌یافته‌تر ۷۲ سال است، این رقم در کشورهای کمتر توسعه‌یافته ۵۷ سال و در کشورهای آفریقایی جنوب صحرا به استثنای آفریقای جنوبی فقط ۴۷ سال است.... اگر صرفاً مرگ و میر نوزادان و کودکان خردسال را که دلایل عمده پایین بودن متوسط طول عمرند در نظر بگیریم، الگوی مشابهی پدید می‌آید. در مورد نوزادان، اطلاعات حاکی از آن است که در حالی که نرخ مرگ و میر نوزادان در کشورهای بسیار توسعه‌یافته ۲۰ نوزاد از هر هزار نوزادی است که زنده متولد می‌شوند، این نرخ در بسیاری از کشورهای آفریقایی بیش از ۱۵۰ و در مواردی متجاوز از ۲۰۰ نوزاد از هر هزار نوزادی است که زنده به دنیا می‌آیند.

من در مورد رشد سریع جمعیت در آفریقای معاصر تردید ندارم. هر چه جمعیت ما بیشتر باشد، بیشتر بر محیط زیست تأثیر خواهد گذاشت، به عنوان مثال، نابودسازی جنگل‌ها، از بین رفتن گونه‌های حیوانی، آلودگی و

امثال آن. ولی وقتی به بحث درباره انفجار جمعیت در آفریقا می‌پردازیم، مسائلی وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد، یعنی فجایعی که جان عده زیادی را در آفریقا گرفته است.

به طور کلی، اطلاعات مطمئنی درباره جمعیت آفریقا در دست نیست. ولی اجازه بدهید فعلاً توجه خود را به آن کشورهای آفریقایی معطوف کنیم که درگیری‌ها و فجایع طبیعی در آنها موجب کاهش جمعیت آفریقا شده است، یعنی سومالی، اتیوپی، نیجریه، کنیا، غنا، نیجر، چاد، توگو، زئیر، کامرون، لیبیا، آنگولا، سودان، و آفریقای جنوبی. آنچه با معیار آهنگ رشد جمعیت به دلایلی چون بهبود امکانات پزشکی و بهداشت به دست آورده‌ایم، در نتیجه درگیری‌های اجتماعی و فجایع طبیعی از دست رفته است. زمانی که همه چیز تثبیت شود، شاید بتوانیم تصویری واقعی از جمعیت‌مان به دست بیاوریم. تعجبی ندارد که وقتی از انفجار جمعیت در آفریقا صحبت می‌کنیم، برخورد پل قدری احتیاط‌آمیز باشد.

به نظر من، مسئله فقط این نیست که آفریقا باید جمعیت خود را کاهش دهد یا مراقب نشانه نمودار جمعیت باشد. مسئله این است که ثروت در دنیا به طور عادلانه تقسیم نشده است.

آکسفم^(۱)، سازمان بشردوستانه‌ای که مقر آن در انگلستان است، معتقد است فقر، که بیشتر کشورهای توسعه‌نیافته به شدت گرفتار آن‌اند، عظیم‌ترین مصیبتی است که نوع انسان در این دهه گرفتار آن است. این سازمان می‌گوید: «در حالی که قرن بیستم به پایان خود نزدیک می‌شود، بیش از یک میلیارد نفر

در جهان قادر به تأمین ضروریات حداقل زندگی نیستند.» این سازمان معتقد است کشورهای ثروت مند توسعه یافته «فقط با ۲۵ درصد جمعیت دنیا هشتاد درصد منابع زمین را مصرف می کنند... در حالی که در جهان در حال توسعه از هر سه نفر یکی غذای کافی ندارد»^(۱)

کشورهای توسعه یافته، به ویژه ایالات متحده و اتحاد جماهیر شوروی سابق، به جای آنکه ثروت جهان را به نحو عادلانه تری باملت های فقیر تقسیم کنند، سرمایه گذاری سنگینی روی ارتش انجام دادند. به گفته الکین:

ایالات متحده به طور خاص هنوز تلاش می کند، بر خلاف همه استدلال های بازدارنده، قدرت و دقت سلاح های هسته ای خود را ارتقا دهد. ایالات متحده با دنبال کردن SDI (ابتکار دفاع استراتژیک «جنگ ستارگان»)^(۲)، که تا سال ۱۹۸۹ هفده میلیارد دلار برای این کشور هزینه در بر داشته ... همچنان به اتحاد جماهیر شوروی و همه جهان هشدار می دهد که می خواهد نسبت به حملات هسته ای مصونیت پیدا کند و در نتیجه تعادل نظام های بازدارنده را به نفع خود بر هم زند.

کمک های نظامی به کشورهای آفریقایی موجب گسترش شورش های اجتماعی و سیاسی و مذهبی در این قاره شده است. تأثیر جنگ ها بر کشورهای آفریقایی، از جمله به ویژه بر سومالی، لیبیا، سودان و آنگولا، هم برای انسان ها و هم برای نظام های زیستی عواقب مخربی داشته است.

1. (*African Concord*, Vol. 6, No. 26, 1991).

2. The "Star Wars" Strategic Defence Initiative

اگر توزیع ثروت در جهان عادلانه بود، ضرورتی وجود نداشت که کشورهای آفریقایی جمعیت خود را کاهش دهند. موضوع مهمی که باید بسیار جدی تلقی شود این است که اگر جمعیت خود را کم کنیم، از کجا باید نواوغ بیشتری بیابیم که به توسعه آفریقا کمک کنند؟ آنچه آفریقا نیاز دارد رهبری خوب است. خیلی از امور تحت رهبری ارتش در بسیاری از قسمت‌های آفریقا، مثل نیجریه، با شکست رو به رو شده است:

اکنون بهترین زمانه برای نیجریه نیست. در واقع، زمانه‌ای است که روح انسان را فرسوده می‌کند، زمانه نابود شدن شادی، لبخندهای خشک‌شده، چهره‌های گرفته، زمانه‌ای که در آن یأس دیگر همراهی الزامی است، زمانه‌ای که در آن مردان و زنان از وحشت حال و آینده بر خود می‌لرزند^(۱).

آدیابو ویلیامز^(۲)، بر همین سیاق، می‌نویسد:

پس از تحقیقات جامع، به این نتیجه رسیده‌ام که اگر اکثر رهبران آفریقایی حاضر بودند تحت آزمایش‌های روانکاوانه قرار بگیرند، شاید دیگر نیازی نبود که آدم‌های معصوم را در بیمارستان‌های گوناگون خود نگه‌داریم^(۳).

نباید تصور کرد که ویلیامز به رهبران آفریقایی توهین می‌کند، بلکه باید این نکته را در نظر گرفت که او به عنوان یک فرد به استیصال مردم خود توجه دارد. اگر رهبران آفریقایی به نحو درست از مردم خود مراقبت کرده بودند، نیازی وجود نداشت که دست به سینه به سراغ کشورهای

1. (Bayo Onanuga: *African Concord*, Vol. 6, No. 8, 1992).

2. Adebayob Williams

3. (*African Concord*, Vol. 6, No. 8, 1992)

توسعه یافته بروند و برای غذا، دارو و کمک‌های خارجی دیگر التماس کنند.

به طور کلی، طبیعت روشی برای کاهش جمعیت جهان دارد. اخیراً زلزله‌ای در مصر اتفاق افتاد و عده زیادی جان باختند. به اعتقاد من، وقتی جمعیت ما به وضعیت نگران‌کننده‌ای برسد، طبیعت بی‌بروگرد ترمز خود را به کار خواهد انداخت و کاهشی اساسی در نرخ رشد جمعیت ما به وجود خواهد آورد. اگر جمعیت ما کاهش یافته باشد و فاجعه طبیعی بزرگی اتفاق بیفتد (مثل آتشفشان، زلزله و فجایع دیگر)، آفریقا به لحاظ جمعیت در وضعیتی به مراتب بدتر قرار می‌گیرد. دنیا باید یاد بگیرد که منابع طبیعی و انسانی خود را تقسیم کند.

هزینه‌های نظامی

تحقیقات نشان داده است که تعدادی از کشورهای آفریقایی مقدار بیشتری از درآمد خود را صرف ارتش کرده‌اند تا توسعه اجتماعی و آموزشی. به عنوان مثال، سومالی حدود پانصد درصد درآمد خود را برای ارتش هزینه می‌کند. اتیوپی نیز دوستانه درصد درآمد خود را برای ارتش هزینه می‌کند. امروزه نیجریه بیش از ۲/۷ میلیارد نایرا (معادل ۱۳۵۰۰۰ دلار آمریکا) در لیبریا هزینه کرده است در حالی که مردمش در فقر نکبت‌باری دست و پا می‌زنند. موبوتو سسه سکو رهبر زئیر کشور خود را زیر بار یک قرض سنگین پنج میلیارد دلاری برده است. در واقع امر، موبوتو سسه سکو یکی از ثروتمندترین رهبران آفریقا است و مردمش از فقیرترین

مردم این قاره‌اند.

چند پیشنهاد اخلاقی و عملی

در بحث درباره نگرش سنتی آفریقایی نسبت به طبیعت، قول دادم اعتبار آن را نشان دهم. این ایده اخلاقی که فرد بیش از میزان نیاز خود از طبیعت برداشت نکند تلاشی است از سوی جوامع سنتی ما برای «حفظ تعادلی معقول میان منابع گوناگونی که نظام زیستی را تشکیل می‌دهند...»^{۱۵} تعالیم اخلاقی سنتی ما برای «اداره درست» منابع طبیعی ما به کار گرفته شده، و همان چیزی است که من *اصول اخلاقی مراقبت* می‌خوانم. اصول اخلاقی مراقبت منحصر به آفریقای سنتی نیست. جان پسمور می‌نویسد:

تعالیم اخلاقی سنتی غرب، چه تعالیم مسیحی یا طرفدار اصالت فایده، همواره به انسان‌ها آموزش داده است که هرگز نباید تحت هیچ شرایطی کاری کنند که به همسایه‌شان آسیب برسد. و ما اکنون فهمیده‌ایم که دفع زباله‌ها در دریا یا هوا، نابود کردن نظام‌های زیستی، زاد و ولد خانواده‌های بزرگ و تمام کردن منابع، به سایر انسان‌ها، در حال و آینده، آسیب می‌رساند. در این حد، اخلاق سنتی، بدون هیچ‌گونه مکملی، برای توجیه نگرانی بوم‌شناختی ما، تقاضای ما برای اقدام علیه آلوده‌کننده، و تمام‌کننده منابع طبیعی، و نابودکننده جانوران و طبیعت کفایت می‌کند.^{۱۶}

اما این اصول اخلاقی مراقبت از طبیعت را، هر چند ممکن است کشش و کاربردی جهانی داشته باشد، نباید کامل تلقی کرد. به اعتقاد من، عمومیت آن حد و اندازه‌ای دارد، چون برای توجیه حکم اخلاقی و معرفت‌شناختی

آن باید به سؤال‌های زیادی پاسخ گفت. برخی از سؤال‌هایی که ممکن است در ذهن ما مطرح شود از این قرار است: با توجه به ماهیت حرص و طمع انسان، از کجا می‌دانیم چقدر احتیاج داریم؟ چه کسی قضاوت می‌کند که ما بیشتر یا کمتر از میزان احتیاج خود از منابع طبیعی برداشت کرده‌ایم؟ اگر بیشتر از احتیاج‌مان برداشت کرده‌ایم، این کار چه مجازات‌هایی دارد و این مجازات‌ها تا چه حد عادلانه است؟

من معتقدم که ما در آفریقا به توسعه سریع نیاز داریم، ولی مسئله این است که آیا تعالیم زیست محیطی سنتی می‌تواند راهنمای اخلاقی ما باشد؟ به کلام دیگر، آیا اخلاق زیست محیطی جامعه سنتی در شرایط کنونی ما قابل اجراست؟ به نظر من، ارتباط آن را می‌توان در تدوین دوباره آن دید که من آن را اصول اخلاقی طبیعت‌مدار^(۱) می‌خوانم. اجازه بدهید این مفهوم را توضیح دهم. اصول اخلاقی طبیعت‌مدار به معنی آن نیست که منابع طبیعی واقعاً ماهیتی معنوی دارند. علاوه بر این، این اصول اخلاقی، آفرینش منابع طبیعی را به ذاتی متعال نسبت نمی‌دهد. به عبارت دیگر، اصول اخلاقی طبیعت‌مدار هیچ‌گونه گرایش مذهبی ندارد. (می‌دانم که این نظر با دیدگاه سنتی تفاوت دارد.)

سه عامل اصلی در اصول اخلاقی طبیعت‌مدار وجود دارد، یعنی عقل، تجربه و اراده. نیروی راهبر در میان این سه عامل عقل است. اصول اخلاقی طبیعت‌مدار را عقل باید هدایت کند چون اخلاق از عقل جدایی‌ناپذیر است. در اصول اخلاقی طبیعت‌مدار تأکید بر این است که

منابع طبیعی ما برای بقا و عملکرد خود به انسان نیاز ندارند. در واقع امر، اگر این منابع طبیعی ذره‌ای قابلیت تعقل داشتند، تعجب می‌کردند که انسان‌ها چگونه موجوداتی اند. واقعیت امر این است که انسان‌ها بدون از بین بردن منابع طبیعی قادر به زندگی نیستند. ما با نابود کردن منابع طبیعی خود به نام توسعه، پیوسته حیات خود را به خطر می‌اندازیم. بنابراین اصول اخلاقی طبیعت‌مدار را می‌توان به اختصار اخلاقی تشریح کرد که انسان‌ها را به سوی همزیستی مسالمت‌آمیز با طبیعت و رفتار توأم با علاقه معقول با آن به دلیل ارزش، بقا و امکان تداومش هدایت می‌کند. این اصول اخلاقی مستلزم رویکردی متفاوت از استفاده بی‌رویه فعلی ما از طبیعت است.

همان‌گونه که قبلاً اشاره کردیم، اکثر آفریقاییان از هیزم استفاده می‌کنند و به سوزاندن بوته‌ها می‌پردازند. صنایع ماهو و منابع آب را آلوده می‌کنند، که این امر به نوبه خود سلامت ما را به خطر می‌اندازد. آیا می‌توانیم برای کاستن از خطر این فعالیت‌های انسانی کاری انجام بدهیم؟ بافور پیشنهاد ارزش‌مندی دارد. او می‌نویسد:

هنگام صحبت درباره منابع نیروی برق، نباید از امکانات استفاده از انرژی خورشیدی، که امتیازات فراوانی برای آفریقا در بر خواهد داشت، غافل بمانیم. این امکانات، به دلیل وجود مناطق پهناوری که همواره آسمانی صاف و بدون ابر دارند، عظیم است. هم‌اکنون در آفریقای شمالی، و به میزان محدودی در سایر نواحی آفریقا، تجربه‌هایی در جهت تولید برق از انرژی خورشیدی با استفاده از سلول‌های خورشیدی صورت می‌گیرد؛ ولی به اندازه کافی در این زمینه تحقیقاتی کار نشده و شایسته است که دانشمندان و فناوران

تحقیقات خود را درباره امکانات این عرصه افزایش دهند، تا جایی که حتی دورافتاده‌ترین نواحی آفریقا هم از نعمت برق برای صنایع خانگی و دستی بهره‌مند شوند.^{۱۷}

اگر منابع انرژی کافی برای مصارف صنعتی و خانگی ما با قیمت معقول فراهم شود، وابستگی بیش از حد ما به هیزم، زغال، نفت، گاز و بنزین کاهش می‌یابد. من عقیده دارم که انرژی خورشیدی می‌تواند دریچه اطمینان ما در این مسیر باشد.

در چندین کشور آفریقایی مردم گرفتار گرسنگی و قحطی‌اند. یکی از علل این مشکلات اقدامات انسان است، یعنی درگیری‌های سیاسی. از این گذشته، اگر همه زمین‌های بلااستفاده را از سنگال تا زئیر به مراکز کشاورزی تبدیل کنیم و از روش‌های مدرن کشاورزی مکانیزه بهره بگیریم، تولید غذا برای همه آفریقاییان جنوب صحرا امکان‌پذیر است. اما این کار ممکن نیست مگر آنکه ابتدا همه رهبران ما سر عقل بیایند و از اراده سیاسی خود برای نفع عمومی ما استفاده کنند.

در خاتمه باید گفت بحران زیست محیطی در آفریقای شبه‌صحرائی هم مؤلفه‌های منحصر به فرد دارد و هم در برخی مؤلفه‌ها با سایر مناطق جهان مشترک است. شرایط نامطلوب بهداشتی در آفریقای معاصر را می‌توان تا حد زیادی به فقر، بی‌سوادی، پایین بودن سطح بهداشت عمومی، و رشد سریع جمعیت نسبت داد. آموزش بهداشت، توسعه اقتصادی مناسب، و افزایش سواد همه و همه لازم‌اند. اگر منابعی که در حال حاضر صرف درگیری‌های سیاسی می‌شود در دسترس بود، منابع

طبیعی و مالی برای پرداختن به این مشکلات فراهم بود. به علاوه، باید برنامه‌هایی تدوین کرد تا ضایعات صنعتی و کشاورزی ماکاهش یابد و به نحو مناسبی دفع شوند، تا هم مراکز صنعتی و تجاری و هم مناطق روستایی مالز آلودگی هوا و آب مصون باشند. با پرداختن به این مشکلات، نه تنها خود را از آلوده‌کننده‌های خطرناک نجات می‌دهیم، بلکه نظام‌های زیستی خود را برای نسل‌های آینده حفظ می‌کنیم. حکومت‌ها، صاحبان صنایع، دانشمندان، معلمان اخلاق و فعالان محیط زیست ما باید در سالم نگه داشتن محیط زیست ما نقش بیشتری ایفا کنند.

یادداشت‌ها:

* - از پروفیسور لویی پ. پویمان (Louis P. Pojman) سپاسگزارم که برخی از کتاب‌ها و مقالات خود را در اختیارم قرار داد. این منابع در نوشتن این مقاله و مطالب دیگر الهام‌بخش من بوده‌اند.

(لازم به ذکر است این مقاله برای چاپ اول این کتاب سفارش داده شده بود.)

1. Isaac Sindiga, *Ethnomedicine and Health Care in Kenya* (Eldoret: Moi University, Final Technical Report to the International Development Research Centre for Project 1992), 6.
2. Ibid., 5.
3. Centre for project 1992.
4. Thomas McGinn, "Ecology and Ethics" in *Philosophy for a New Generation* (ed) A.K.Bierman and James A. Gould (New York: Macmillan, 1977), 159.
5. Tolba, op. cit, 206.
6. Morag Bell, *Contemporary Africa: Development, Culture and the State*

- (London: Longman, 1986), 19.
7. *Nigerian Tribune* (Ibadan), 3 October 1992.
 8. R.P. Baffour, "Science and Technology in Relation to Africa's Development," *The Proceedings of the First International Congress of Africanists* (London: Longmans, 1964), 303.
 9. Paul Elkins, *A New World Order* (London: Routledge, 1992), 10.
 10. Baffour. op. cit, 307.
 11. Charles O. Okidi, "Management of Natural Resources and the Environment for Self-Reliance," *Journal of Eastern African Research and Development*, 14(1984), 98.
 12. Ibid., 98-99.
 13. Ibid. 103.
 14. Tolba, op., cit., 206. 15. Okidi, op., cit., 97. 16. John Passmore, "Removing the Rubbish: Reflections on the Ecological Craze," *Philosophy for a New Generation* (ed) A.K. Bierman and James A. Gould (New York: Macmillan, 1977), 175.
 17. Baffour, op. cit., 304-305.

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. به نظر اگونگبی، بزرگترین مشکلات زیست محیطی آفریقا کدام است؟ چه عللی دارد؟
۲. اگونگبی چه جور چیزهایی را به عنوان راه حل پیشنهاد می‌کند؟
۳. بحث اگونگبی را درباره رشد جمعیت ارزش‌یابی کنید. او چگونه به این مشکل می‌پردازد؟ آیا با ارزیابی او موافق‌اید؟ توضیح بدهید.

فصل نهم

انرژی هسته‌ای

آیا باید استفاده از انرژی هسته‌ای را احیا کرد؟^(۱)

ترجمه محمدرضا افضلی

روز ۲۶ آوریل ۱۹۸۶ یکی از رآکتورهای نیروگاه هسته‌ای چرنوبیل در شمال کیف، واقع در اتحاد جماهیر شوروی، منفجر شد. وقوع دو انفجار سقف ۱۰۰۰ تنی ساختمان رآکتور را از جا کند، هسته گرافیتی رآکتور را آتش زد و ۷۰۰۰ کیلوگرم خاکستر پرتوزا (رادایواکتیو) را در هوا پراکنده کرد. باد این مواد آلوده را با خود برد و روی بخش‌هایی از شوروی و اروپا، تا فاصله ۲۵۰۰ کیلومتری نیروگاه پخش کرد. این حادثه هنگامی روی داد که مهندسان نیروگاه سرگرم انجام آزمایشی بودند تا دریابند که پس از جدا کردن یک مولد از شبکه اصلی برق‌رسانی در زمان خاموشی، آن مولد چه مدت می‌تواند به کار خود ادامه دهد. در جریان این آزمایش یک رشته

1. Should we Revive Nuclear Power?

خطاهای انسانی بروز کرد که به وقوع فاجعهٔ چرنوبیل منتهی شد. سی و یک نفر بر اثر مسمومیت با تابش جان باختند؛ اغلب آنها مأموران آتش‌نشانی و کارگرانی بودند که می‌کوشیدند بیش از ۳۰ آتش‌سوزی ناشی از این انفجار را خاموش کنند. تا شعاع ۳۲ کیلومتری، ۱۲۵۰۰۰ نفر از ساکنان را از منطقه خارج کردند. در حدود ۲۴۰۰۰ نفر از افرادی که از این منطقه خارج شدند، به شدت در معرض تابش قرار گرفته بودند. برآوردها در مورد تعداد نهایی موارد فوت بر اثر ابتلا به سرطان بسیار متغیر است (از ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ مورد). واقعاً نمی‌توان آمار درست را تعیین کرد.

مدافعان امریکایی استفاده از انرژی هسته‌ای به سرعت ادعا کردند که چنین انفجارهایی در رآکتورهای ایالات متحدهٔ امریکا، که گنبدهای مهارکنندهٔ مستحکم دارند، روی نخواهد داد (نیروگاه چرنوبیل فاقد چنین گنبدهایی بود). اما اکثر مردم از این واقعه شوکه شدند. نظرسنجی در سراسر امریکا و اروپا حاکی از رد قاطع استفاده از انرژی هسته‌ای به عنوان راه‌حل بحران انرژی بود. در نظر بسیاری از سیاست‌گذاران، انرژی هسته‌ای دیگر قادر به ادامهٔ حیات نبود.

اما بسیاری از دانشمندان مدعی بودند که هرچند انفجار چرنوبیل فاجعه‌آمیز بود، به عنوان حادثهٔ صنعتی اهمیت چندانی نداشت. کافی است تعداد افرادی را در نظر بگیرید که هر سال بر اثر استنشاق گاز دیوکسید حاصل از سوختن زغال‌سنگ در نیروگاه‌های برق به سرطان مبتلا می‌شوند، یا تلفات ناشی از سقوط یک هواپیمای ژاپنی را به یاد بیاورید که بلافاصله پس از انفجار چرنوبیل روی داد و بیش از ۵۰۰ نفر در آن جان

باختند. استدلال این دسته از دانشمندان این است که برخورد معقولانه با این مسئله اقتضا می‌کند خود را از شر آثار زیان‌بار سوخت‌های فسیلی خلاص کنیم و هنوز هم استفاده از انرژی هسته‌ای بهترین راه برای تأمین انرژی تمیز و ارزان است.

پرسشی که در این فصل مطرح می‌کنیم این است: آیا مزایای استفاده از انرژی هسته‌ای به خطرات ناشی از حوادث هسته‌ای و آلودگی ناشی از زباله‌های هسته‌ای می‌چربد؟

در نخستین مقاله این فصل، جان جگر، زیست‌شناس متخصص تابش در آزمایشگاه ملی "اوک‌ریج"^(۱)، تابش و اثر آن را شرح می‌دهد. او نشان می‌دهد که همه ما در معرض تابش با دوز پایین هستیم که نسبتاً بی‌ضرر به نظر می‌رسد، اما قرار گرفتن در معرض دوزهای بالاتر از ۵۰ رم، خواه به یکباره و خواه به صورت مستمر، خطرناک است.

در مقاله دوم این فصل، کریستوفر فلاوین می‌گوید که اگر چه باید از مصرف سوخت‌های فسیلی دست بکشیم، به کارگیری انرژی هسته‌ای راه چاره نیست. حوادثی مانند انفجار چرنوبیل بسیار خطرناک‌اند و هزینه ساخت رآکتورهای هسته‌ای ایمن و کارآمد بسیار گزاف است و مخالفت سیاسی با استفاده از انرژی هسته‌ای نیز به اندازه‌ای زیاد است که احیای استفاده از نیروگاه‌های هسته‌ای در آینده قابل پیش‌بینی را منتفی می‌کند. انسان می‌بایست به صورت‌های تجدیدپذیر انرژی، مانند انرژی خورشیدی، باد و زیست‌توده، روی بیاورد.

جگر در سومین مقاله استدلال می‌کند که انرژی هسته‌ای ایمن است و ما به آن نیازمندیم. او با ارائه مجموعه‌ای از داده‌ها، نشان می‌دهد که انرژی هسته‌ای از زغال‌سنگ یا نفت تمیزتر است. او اذعان می‌کند که هر جا ممکن باشد می‌بایست از انرژی خورشیدی و انرژی باد استفاده کنیم، اما این انرژی‌ها هرگز برای رفع همه نیازهای ما کافی نخواهد بود. او راه‌های ایمن دفع زباله اتمی را به تفصیل شرح می‌دهد. جگر می‌گوید که به‌رغم اعتراض‌های پرسروصدای جناح مخالف انرژی هسته‌ای، در ایالات متحده آمریکا هرگز کسی در نتیجه وقوع حوادث هسته‌ای کشته نشده است و حادثه چرنوبیل، اگرچه حادثه‌ای فاجعه‌آمیز بود، تلفیقی نادر از اشتباهاتی بود که در آن همه اشتباهات ممکن با هم جمع شده بود. این حادثه در مقایسه با حوادث دیگر، مانند سقوط هواپیما، یک حادثه صنعتی کم‌اهمیت به شمار می‌رود. اساس مخالفت با استفاده از انرژی هسته‌ای عمدتاً ناآگاهی و ترس از ناشناخته‌هاست.

در مقاله آخر "زباله هسته‌ای: مشکلی که برطرف نخواهد شد"، نیکولاس لسن نشان می‌دهد که (۱) بی‌اطلاعی ما از خطرات تابش هسته‌ای کم‌شدت، (۲) اطلاع ما از آثار مهلک دوزهای متوسط، و (۳) ناتوانی ما از تضمین بی‌زیان بودن زباله‌های هسته‌ای دفع‌شده برای نسل‌های آینده، زمینه لازم برای مخالفت با استفاده از انرژی هسته‌ای را فراهم کرده است. هم‌اکنون برای دفع ایمن زباله‌های هسته‌ای که پیش از این تولید شده‌اند با مشکل جدی روبه‌رویم. مقاله لسن به سبب چشم‌انداز فراگیر آن و بررسی راه‌های مقابله سایر کشورها با این مشکل، ارزشمند است.

دنیای طبیعی تابش^(۱)

نوشته جان جگر^(۲)

ترجمه محمدرضا افضلی

جان جگر زیست‌شناس متخصص تابش است و در رشته زیست‌شناسی از دانشگاه پیل درجه دکتری دارد. او در انستیتو رادیوم در پاریس و در آزمایشگاه ملی اوک‌ریج به کار پژوهشی پرداخت و پس از آن به مدت ۲۱ سال استاد زیست‌شناسی در دانشگاه تگزاس در دالاس بود. جان جگر در ۱۹۸۶ بازنشسته شد و اکنون به نوشتن در زمینه علم و سیاست‌گذاری عمومی اشتغال دارد. او در این مقاله ماهیت تابش را شرح می‌دهد و نشان می‌دهد که تابش چگونه ما را در بر می‌گیرد و در ما نفوذ می‌کند و تا چه اندازه می‌تواند به حال ما زیان‌بخش باشد.

1. The Natural World of Radiation

2. John Jagger

انرژی هسته‌ای موضوعی بحث‌انگیز و جنجالی است و تقریباً تنها علت بحث‌انگیز بودن آن ترس از تابش است. گاه عوامل اقتصادی یا سایر عوامل نیز مطرح می‌شوند، اما اهمیت آنها در مقایسه با نگرانی از تابش، ناچیز است. در نتیجه باید بفهمیم تابش چیست و با ما چه می‌کند. این بررسی اجمالی است و اطلاعات بیشتر را می‌توانید در نوشته‌های علمی پیدا کنید.^۱

تابش چیست؟

تابشی که در بحث انرژی هسته‌ای اهمیت دارد تابشی است که آن را تابش یوننده^(۱) می‌نامیم. چنین تابشی می‌تواند الکترون‌ها را از اتم‌ها بیرون براند و اتم‌هایی با بار الکتریکی، یا یون، ایجاد کند. اتمی که به این ترتیب یونیده شده ناپایدار است و معمولاً سبب ایجاد واکنش شیمیایی می‌شود. اگر اتم یونیده بخشی از یک مولکول دی.ان.ا - دی‌اکسی‌ریبونوکلیک اسید، ماده ژنتیکی همه موجودات زنده - باشد، معمولاً به دی.ان.ا آسیب می‌رساند، هر چند در سلول‌های زنده اغلب آسیب‌های دی.ان.ا ترمیم می‌شود.

آسیب‌های ترمیم‌نیافته دی.ان.ا سلول زنده ممکن است سلول را بکشد یا تغییری دائم در آن ایجاد کند که از طریق سلول‌های دختر به ارث برسد؛ این پدیده را جهش می‌نامیم. بعضی از جهش‌ها به رشد مهارنشده سلول‌ها منتهی می‌شوند. این نوع رشد مهارنشده در موجودات پرسلولی را سرطان می‌نامند. اگر موجود زنده مستقیماً بر اثر تابش نمیرد، ابتدا به

سرطان نخستین اثر زیان‌آور بلندمدت قرار گرفتن در معرض تابش است. بنابراین تابش‌های یوننده نسبتاً خطرناک‌اند. این تابش‌ها شامل پرتو ایکس و پرتو گاما است؛ پرتوهایی که اساساً شبیه پرتو نورند، اما انرژی بسیار بیش‌تری دارند. نور فرابنفش، نور مرئی، میکروویو (ریزموج) و امواج رادیویی تابش‌های نسبتاً ضعیف‌اند که اتم‌ها را یونیده نمی‌کنند و بنابراین نسبتاً بی‌زیان‌اند. می‌گویم "نسبتاً" زیرا تابش نزدیک فرابنفش در نور خورشید موجود است و می‌تواند سبب ابتلا به سرطان پوست شود. بنابراین چنین تابشی یک تابش طبیعی زیان‌آور است.

علاوه بر پرتو ایکس و گاما، تابش ذره نیز یوننده است. این تابش شامل ذرات زیراتمی به نام نوترون است که بار الکتریکی ندارند و ذرات آلفا و بتا که بار الکتریکی دارند. این ذرات در شرایط زیر از هسته اتم گسیل می‌شوند: (۱) هنگامی که هسته در معرض تبدیلی قرار می‌گیرد به نام پرتوزایی (رادیواکتیویته) - فرایندی نسبتاً ملایم که ممکن است در آن ذرات آلفا، ذرات بتا، یا پرتو گاما آزاد شود - یا (۲) در هنگام شکافت هسته‌ای - فرایندی ویران‌گر که شامل شکافتن واقعی هسته‌های اتم است و در نتیجه آن پرتو گاما و نوترون آزاد می‌شود. شکافت هسته‌ای در رآکتورهای هسته‌ای و در بمب‌های اتمی روی می‌دهد. پرتوزایی در زباله‌های رآکتورهای هسته‌ای روی می‌دهد.

ذرات آلفا و بتا ذراتی به‌شدت یوننده‌اند، اما فقط در فواصل بسیار کوتاه - از مرتبه میلی‌متر - در بافت زنده نفوذ می‌کنند. بنابراین فقط در صورتی خطرناک‌اند که اتم‌های گسیل‌کننده آنها، همراه غذا یا نوشیدنی،

استنشاق یا بلعیده شوند. از طرف دیگر پرتو گاما و نوترون‌ها می‌توانند به آسانی در بدن انسان نفوذ کنند و بنابراین خطرناک‌اند، خواه در داخل بدن انسان باشند و خواه بیرون از آن.

اما چند کلمه هم در مورد پرتوزایی. در فرایندی به نام *واپاشی پرتوزا*^(۱)، یک اتم به اتمی کاملاً متفاوت تبدیل می‌شود و تابش‌هایی از هسته خود آزاد می‌کند. مثلاً اتم رادیوم، که ماده‌ای جامد است، به اتم رادون واپاشیده می‌شود که گاز است و در این فرایند یک ذره آلفا و یک پرتو گاما گسیل می‌کند. فقط بعضی از اتم‌ها پرتوزايند. این اتم‌ها را *ایزوتوپ پرتوزا* می‌نامند. اتم جدیدی که در نتیجه واپاشی پرتوزا تولید می‌شود *ایزوتوپ دختر* نام دارد و ممکن است پرتوزا باشد یا نباشد. مثلاً گاز رادون در نتیجه واپاشی پرتوزا به فلز پرتوزای پولونیوم تبدیل می‌شود، اما پولونیوم به سرب پایدار و غیر پرتوزا تبدیل خواهد شد.

به سبب این واپاشی پیوسته، پرتوزایی ماده همواره روبه کاهش است و باگذشت زمان خطر آن کم‌تر می‌شود. پس از گذشت زمانی که آن رانیمه عمر می‌نامند، پرتوزایی ماده به نصف مقدار اولیه کاهش می‌یابد. اتم‌های مختلف نیمه عمرهای به شدت متفاوت دارند. نیمه عمر یُد - ۱۳۱، برابر ۸ روز است ("۱۳۱ وزن اتمی و مشخصه ایزوتوپ پرتوزاست). نیمه عمر اورانیوم - ۲۳۸ برابر ۴٫۵ میلیارد سال است که با عمر زمین برابری می‌کند! برعکس ایزوتوپ‌های پرتوزا، بسیاری از سموم شیمیایی، به‌ویژه آنهایی که از اتم‌هایی مانند جیوه و سرب تشکیل می‌شوند، باگذشت زمان واپاشیده نمی‌شوند و بنابراین تا ابد خطرناک

می‌مانند.

شایان ذکر است که همه تابش‌های یوننده، خواه پرتوهای گاما و خواه ذرات، به یکسان به بافت‌های زنده آسیب می‌رسانند. بازده کار آنها ممکن است متفاوت باشد، اما آسیب نهایی یکسان است و در نتیجه این فرایند اتم‌ها یونیده می‌شوند.

به طور خلاصه، تابش‌های یوننده مرتبط با انرژی هسته‌ای که موجب نگرانی‌اند از منابع زیر حاصل می‌شوند: (۱) پرتوزایی: ذرات آلفا، ذرات بتا، و پرتو گاما؛ (۲) شکافت هسته‌ای: نوترون و پرتو گاما. از این پس هر جا از واژه تابش استفاده کردم، بدون آن‌که نوع آن را ذکر کنم، مراد تابش یوننده است.

چه مقدار تابش ما را در بر گرفته است؟

گفتم ک انسان روی کره زمین در تابش خورشیدی غرق است؛ تابشی که یوننده نیست اما باز هم می‌تواند سبب ابتلا به سرطان شود و به محیط زیست آسیب برساند.

اما ما در تابش یوننده‌ای نیز غوطه‌وریم که آن را تابش زمینه طبیعی می‌نامند. این تابش چهار منبع اصلی دارد (نگاه کنید به شکل ۱):

۱. پرتوهای کیهانی - این پرتوها از فضای بیرونی می‌آیند و در هنگام عبور از جو، عمدتاً الکترون تولید می‌کنند (مشابه ذرات بتا).
۲. پرتوزایی زمینی - عمدتاً پرتوهای گاما که فلزاتی مانند اورانیوم، توریم و رادیوم تولید می‌کنند؛ در سنگ‌ها و خاک، و در مصالح ساختمانی مانند

آجر، سنگ ساختمانی و صفحه‌های گچی یافت می‌شود.

۳. پرتوزایی داخلی - پرتوهای آلفا، بتا و گامای گسیل شده از ایزوتوپ‌های پرتوزا، عمدتاً پتاسیم - ۴۰، که از طریق غذا و آب وارد بدن ما می‌شوند و در همه جای بدن ما وجود دارند.

۴. رادون - گازی که دختر پرتوزای رادیوم است. خطر رادون در دخترهای پرتوزای آن نهفته است که عمدتاً ذرات آلفا تولید می‌کنند.

این چهار منبع تابش، روی هم رفته، دوز تابشی در حدود ۳۸۰ رم در سال به ما می‌دهند (رم واحد اندازه‌گیری دوز تابش رسیده به بافت زنده است). برای یک فرد امریکایی معمولی، دوز تابش زمینه طبیعی در طول عمر هفتادساله در حدود ۲۱ رم است. این میزان تابش در خور اعتناست. شکل ۱ نشان می‌دهد که رادون مهم‌ترین منبع تابش زمینه است؛ گاز رادون معمولاً از زمینی متصاعد می‌شود که ما خانه‌هایمان را روی آن بنا می‌کنیم.

به علاوه، یک فرد امریکایی معمولی سالانه در حدود ۶۰ رم نیز از طریق درمان‌های پزشکی و کالاهای مصرفی دریافت می‌کند. به عبارت دیگر چنین فردی سالانه در حدود ۳۶ رم تابش دریافت می‌کند.

بدیهی است که بخش عمده تابش زمینه طبیعی (همه تابش‌ها به استثنای تابش کیهانی و تابش انسان‌ساخت؛ نگاه کنید به شکل ۱) از خود کره زمین ناشی می‌شود. این تابش نتیجه فعالیت پرتوزایی زمین است که مقدار زیادی گرما تولید می‌کند. اگر تا عمق ۳۰ کیلومتری سطح زمین پایین بروید، سنگ‌ها مذاب‌اند. سنگ‌های مذاب، به سبب فشار بالا، مثل آب مایع نیستند اما بسیار داغ‌اند و مانند مَلاس جاری می‌شوند. همه قلل

آتش فشانی ما، مانند کیلاثوئا در هاوایی، کوه سنت هلن در واشینگتن و کوه پیناتوبو در فیلیپین، در نتیجه گرما حاصل از همین پرتو زایی زمینی پدید آمده اند.

پرتو زایی بخشی از فعالیت های طبیعی محیط زیست ماست و همیشه ما را احاطه کرده است. در نتیجه بدن ما نیز پرتو زاست، درست مانند همه موجودات زنده روی کره زمین.

تابش چقدر برای ما زیان آور است؟

اگر دوز تابش دریافتی انسان به ۴۵۰ رم برسد، از پادر می آید، به شرط آن که تمام بدنش در معرض تابش قرار بگیرد و این تابش را در مدتی کوتاه (کم تر از ۱ روز - دوز حاد) دریافت کند. قبلاً گفتیم که یک امریکایی معمولی در طول عمر خود، تنها از تابش زمینه طبیعی، در حدود ۲۱ رم دریافت می کند. آیا این مقدار تابش برای انسان مضر است؟ پاسخ دادن به این پرسش دشوار است و هیچ نتیجه گیری روشن و قاطعی نمی توان انجام داد. باید چندین عامل را در نظر گرفت.

یکی از ملاحظات آن است که موجودات زنده در طول تکامل خود در این تابش زمینه یوننده غوطه ور بوده اند. به علاوه، چون ایزوتوپ های پرتوزا در طول زمان واپاشیده می شوند، کره زمین در اوایل پیدایش خود، نسبت به زمان حاضر، پرتو زایی بیش تری داشته است. اگر این تابش به شدت زیان آور بود، پیدایش و تکامل حیات روی کره زمین ممکن نمی شد. بنابراین می توان فوراً نتیجه گیری کرد که این تابش زمینه برای ما

به شدت زیان آور نیست.

اما آیا تابش زمینه اصلاً زیان آور است؟ دوزهای بالا همه نوع آثار بد، مانند کشتن سلول‌ها، جهش، سرطان و غیره در پی دارند. اما ارزیابی اثر دوزهای پایین دشوار است، زیرا آثار آنها چنان ناچیز است که ایجاد تمایز بین اثر پرتوزایی و آثار دیگر، اگر غیر ممکن نباشد، دشوار هست. مثلاً اگر مردی ۷۰ ساله بر اثر ابتلا به سرطان فوت کند، چگونه می‌توان فهمید که تابش زمینه‌ای که در طول دوران زندگی در بدن او انباشته شده سبب ابتلا به سرطان شده است، نه غذایی که می‌خورده یا مواد شیمیایی صنعتی که با آنها تماس داشته است؟ پاسخ این است که نمی‌دانیم. بنابراین کاری که از دست ما بر می‌آید برون‌یابی است؛ یعنی رسیدن از آنچه می‌دانیم (آثار دوزهای بالا) به آنچه نمی‌دانیم (آثار دوزهای پایین).

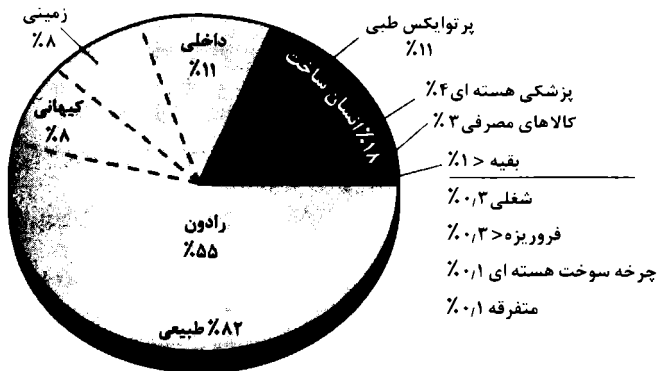
ساده‌ترین نوع برون‌یابی، برون‌یابی خطی است. بنابراین اگر ۱۰۰ رم تابش سبب ابتلا به میزان معینی سرطان بشود یا اثر زیست‌شناختی دیگری داشته باشد، آن‌گاه می‌توان فرض کرد که ۱۰ رم تابش یک - دهم همان اثر را خواهد داشت. این برون‌یابی خطی در شکل ۲ نشان داده شده است. خط مستقیمی که "خطی" نامیده شده نشان می‌دهد که صرف‌نظر از میزان پایین بودن دوز، اثر تابش با دوز متناسب است. به عبارت دیگر براساس این خط می‌توان گفت که هر اندازه هم که دوز تابش پایین باشد، همواره اثری، هرچند ناچیز، خواهد داشت. دانشمندان برای برآورد دوز "ایمن"، یعنی دوزی که پایین‌تر از آن اثر تابش چنان اندک است که جای نگرانی ندارد، از این روش برون‌یابی خطی استفاده گسترده‌ای کرده‌اند.

آیا این برون‌یابی خطی معتبر است؟ یکی از کمیته‌های شورای ملی پژوهش ایالات متحدهٔ آمریکا اخیراً به این نتیجه رسیده است که ابتلا به تومورهای سفت بر اثر قرار گرفتن در معرض تابش، ظاهراً تابع فرضیهٔ خطی است، اما ابتلا به لوئیمی (سرطان خون) تابع اثری زیرخطی^۱ است. شکل ۲ نشان می‌دهد که تبعیت از اثر زیرخطی به این معناست که زیان هر واحد از دوزهای پایین، در مقایسه با دوزهای بالا، کم‌تر است. به‌علاوه بررسی‌های انجام شده روی بازماندگان انفجار بمب‌های اتمی در هیروشیما و ناگازاکی حاکی از وجود اثری آستانه‌ای برای ابتلا به چندین نوع تومور است.^۲ یعنی اگر دوز به اندازهٔ کافی پایین باشد، تابش کاملاً بی‌اثر خواهد بود (نگاه کنید به شکل ۲). در حقیقت کمیتهٔ شورای ملی پژوهش به همین نتیجه رسید، اما در نظر داشتن فرضیهٔ خطی را برای تومورهای سفت توصیه می‌کند، "داده‌های همه‌گیری نمی‌تواند وجود مقدار آستانه‌ای را برای این قبیل تومورها اکیداً نادیده بگیرد". البته این نوع کمیته‌ها که به رعایت استانداردهای ایمنی تثبیت‌شده موظف‌اند، همیشه جانب احتیاط را رعایت می‌کنند.

توجه به این نکته نیز ضروری است که همه نوع عاملی ممکن است آثار دوز آستانه‌ای را نشان دهد. مثلاً ما نمک (سدیم کلرید) می‌خوریم و در حقیقت بدن ما به آن نیازمند است. اما می‌توان با خوردن دوز فوق‌العاده، آلایی از تمک طعام به انسان، او را کشت. همین نکته در مورد آسپیرین یا هر ص خواب‌آور یا مواد مخدر نیز صادق است. جای شگفتی نیست که، ملایم دفاعی بدن می‌تواند مقادیر اندک از عوامل خارجی را تحمل کند، اما

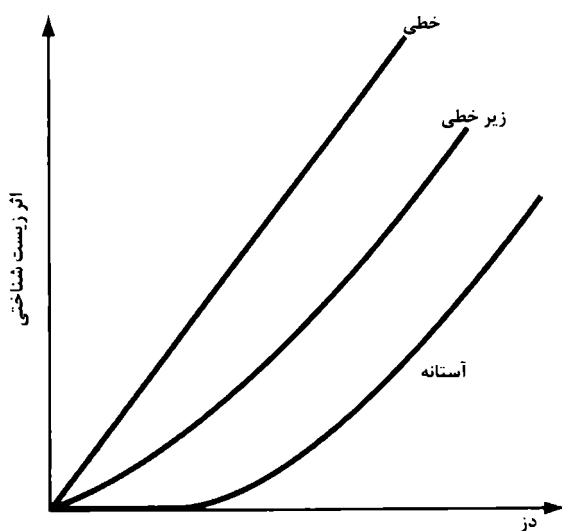
در برابر مقادیر بالا از پادر می آید.

این نکته را نیز باید دانست که در مورد اثری یکسان، بعضی از تابش‌ها ممکن است مقدار آستانه‌ای داشته باشند و بعضی دیگر نداشته باشند. پیش‌بینی می‌شود که مثلاً دی.ان.ای آسیب‌دیده بر اثر قرار گرفتن در معرض پرتو گاما، که یونش مجزا ایجاد می‌کند، به آسانی ترمیم شود، اما دی.ان.ای آسیب‌دیده بر اثر تابش ذرات آلفا که به شدت یوننده‌اند، به آسانی ترمیم نمی‌شود. به علاوه، برای یک نوع تابش، بعضی از آثار ممکن است مقدار آستانه‌ای داشته باشند و بعضی دیگر نداشته باشند: به نظر می‌رسد تو موثرهای سفت برای آسیب‌های پرتو گاما مقدار آستانه‌ای دارند و لوسیمی ندارد.



شکل ۱ درصد سهم منابع‌های مختلف تابش در دوز مؤثر میانگین کل هم‌ارز در جمعیت ایالات متحده آمریکا. (نقل از National Council on Radiation Protection and Measurements-Report # 93-1987. Ionizing Radiation Exposure of the Population of the United States. Bethesda, MD: NCRP.)

اما این پایان ماجرا نیست. بسیاری از بررسی‌ها^۴ پدیده‌ای به نام تحریک تابشی را نشان داده‌اند که در آن دوزهای پایین تابش عملاً کم‌تر از دوز صفر سرطان ایجاد می‌کنند؛ به عبارت دیگر این قبیل دوزها زمینه طبیعی ابتلا به سرطان را کاهش می‌دهند و می‌توان نتیجه گرفت که دوز پایینی از تابش عملاً ممکن است سودمند باشد. در این بررسی‌ها دوز سودمند بهینه در حدود ۱۰ رم در سال (۳۰ برابر دوز زمینه) است.^۵ این نتیجه‌گیری باورنکردنی به نظر می‌رسد، اما داده‌های بسیاری مؤید آن هستند.



شکل ۲ نمودار پاسخ‌های خطی، زیرخطی و آستانه‌ای به تابش. (From J. Jagger نگاه کنید به پی‌نوشت ۱).

چگونه چنین چیزی ممکن است؟ می‌دانیم که تابش با دوز پایین

(۵-۵۰ رم) نظام ایمنی را تحریک می‌کند و در نتیجه ممکن است بدن بهتر بتواند به سرطان‌های طبیعی حمله کند. انواع دیگر توضیح نیز وجود دارد. مثلاً، خوب می‌دانیم که سلول‌های زنده آنزیم‌هایی دارند که آسیب‌های وارد شده به دی.ان.ا، بر اثر تابش، را ترمیم می‌کنند. بعضی از این آنزیم‌ها را می‌توان با دوز پائینی از تابش تحریک کرد. حال ممکن است این نظام ترمیم تحریک شده، بر علیه آسیب‌هایی وارد عمل شود که عوامل محیطی به دی.ان.ا وارد کرده‌اند، نه تابش مورد نظر.

منظور این نیست که بگوییم ایده تحریک تابشی به طور عام پذیرفته شده است. در حقیقت چنین نیست. داده‌های بسیاری مؤید این ایده‌اند و داده‌های فراوانی نیز آن را تأیید نمی‌کنند. هنوز نمی‌توان با قاطعیت نتیجه‌گیری کرد.

به تازگی برآورد شده است که دوز تابش مزمن (دوزی به میزان کم اما به مدت طولانی) لازم برای دو برابر شدن آهنگ جهش طبیعی در سلول‌های نطفه (تخمک و اسپرم) انسان کاملاً بالاست و به حدود ۴۰۰ رم می‌رسد.^۶ آرتور آپتون، که زمانی رئیس انستیتو ملی سرطان بود، یادآوری می‌کند که "نابه‌هنجاری‌های کروموزومی و جهش‌های موروثی ناشی از تابش.... هنوز در انسان دیده نشده است."^۷

نه در هیروشیما و ناگازاکی و نه در چرنوبیل، این قبیل آثار جهشی مشاهده نشده است، هر چند دوز تابش در این مناطق بسیار بالاتر از دوز زمینه بوده است.^۸ بنابراین به نظر می‌رسد دوزهای پایین اصلاً نمی‌توانند سبب بروز جهش‌های موروثی و انتقال آنها به نسل‌های آینده شوند.

نباید آن دسته از نقایص ژنتیکی را که از والدین تابش دیده به فرزندان منتقل می شود با آثار ایجاد شده در جنین هایی که در رحم مادر در معرض تابش قرار می گیرند (و در نتیجه ناقص به دنیا می آیند)، اشتباه کرد. این پدیده در هیروشیما و ناگازاکی به وضوح مشاهده شده است، اما در چرنوبیل با دوز تابش بسیار پایین تر مشاهده نمی شود.^۹ آسیبی که به جنین وارد می شود اساساً سلول های معمولی را درگیر می کند، در حالی که آسیب جهش موروثی به سلول های نطفه حمله ور می شود.

چون سرطان ناشی از قرار گرفتن در معرض تابش نتیجه جهش سلول های معمولی است، تعجبی ندارد اگر تابش زمینه سبب ابتلا به سرطان نشود، زیرا دوز تابش زمینه در طول عمر انسان معمولی ۲۰ بار کم تر از دوز عامل جهش در سلول های نطفه است. چندین بررسی همه گیری شناختی در کشورهای مختلف از وجود رابطه همبستگی منفی بین تابش زمینه و سرطان حکایت می کند. برنارد کوئن از دانشگاه پیتسبرگ به تازگی گزارش بررسی انجام شده در ۴۱۱ ناحیه از همه بخش های ایالات متحده آمریکا را منتشر کرده است؛ این گزارش حاکی از وجود رابطه همبستگی منفی بین مرگ و میر ناشی از سرطان ریه و قرار گرفتن در معرض گاز رادون است.^{۱۰} به عبارت دیگر، این گزارش در مورد مرگ و میر ناشی از ابتلا به سرطان ریه بر اثر قرار گرفتن در معرض گاز رادون، دست کم یک دوز آستانه و شاید حتی تحریک تابشی را نشان می دهد.

با این همه، برآورد آثار زیان بار تابش زمینه هنوز بر برون یابی خطی از

آثار مربوط به دوزهای بالاتر مبتنی است.^{۱۱} این نوع برون یابی نشان می دهد که تابش زمینه هر سال می تواند عامل ابتلای ۱۶۰۰۰ نفر از مردم امریکا به سرطان باشد و از این میان حدود ۱۰۰۰۰۰ نفر بر اثر قرار گرفتن در معرض گاز رادون مبتلا شده باشند (نگاه کنید به شکل ۱) اگرچه بعضی از بررسی ها مؤید این نتیجه گیری است، آمار غالباً قابل تردید است. در نوامبر ۱۹۹۲ بررسی های انجام شده در بسیاری از کشورها روی رادون و سرطان مرور شد و این نتیجه به دست آمد که روابط همبستگی مثبت بر "پایگاه داده ای همه گیری شناختی فوق العاده ضعیف" مبتنی اند.^{۱۲} معنای ضمنی این نتیجه گیری این است که هر نوع اثر واقعی احتمالاً ناچیز است، زیرا اثبات آن بسیار دشوار است.

سرانجام می خواهیم نوع دیگری از شواهد را بررسی کنیم. می دانیم که تابش زمینه طبیعی در نقاط مختلف بسیار متفاوت است. مثلاً تابش زمینه طبیعی در سوئد دو برابر لوئیزیانا است و در کلرادو به سه برابر لوئیزیانا می رسد. اما آهنگ مرگ و میر ناشی از سرطان روند مخالفی را نشان می دهد، هرچند اختلاف ها احتمالاً چشم گیر نیست - ارقام مورد نظر به این شرح است: لوئیزیانا ۲۱۲ مورد، سوئد ۱۵۴ مورد و کلرادو ۱۴۱ مورد مرگ به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در سال ۱۹۹۳.^{۱۳} در حقیقت، بنا به گزارش بیر ۷ شورای ملی پژوهش^{۱۴} "هیچ افزایشی در آمار ابتلا به سرطان در نواحی در معرض تابش زمینه طبیعی بالا مشاهده نمی شود."

همه داده هایی که تا امروز به دست آمده اند قویاً حاکی از آن اند که بدن انسان آموخته است چگونه با تابش زمینه پایینی که در معرض آن قرار

می‌گیرد مقابله کند و آن را عملایی زیان سازد. چون تابش زمینه با سایر انواع تابشی که انسان در معرض آن قرار داده می‌شود، مانند تابشی که به سبب درمان‌های پزشکی در معرض آن قرار می‌گیرد یا تابش ناشی از فعالیت‌های هسته‌ای، تفاوت ماهوی ندارد می‌توان نتیجه گرفت که دوزهای پایین تابش که در دوره زمانی طولانی دریافت شود، صرف نظر از منبع آن، نسبتاً بی‌زیان است. به محدودیتی که در مورد زمان دریافت تابش قید شده است توجه کنید. دوزهای پایین حاد، مانند دوزی که در نتیجه وقوع یک حادثه اتمی یا انفجار بمب اتمی دریافت می‌شود ممکن است بسیار مؤثرتر باشد. به علاوه می‌دانیم که دوزهای بالاتر از ۵۰ رم، خواه حاد و خواه مزمن، زیان‌آورند. کارگرانی که در بعضی از بخش‌های صنایع هسته‌ای کار می‌کنند، مثلاً معدنچینی که به استخراج اورانیوم مشغول‌اند، یا کسانی که در عملیات پاکسازی پس از حادثه چرنوبیل شرکت داشته‌اند، ممکن است دوزهای زیان‌آور دریافت کنند. اما تابش مزمن با دوز پایین، مانند تابش زمینه طبیعی، به شهروند متوسط زیانی نمی‌رساند یا زیان ناچیزی می‌رساند.

یادداشت‌ها:

1. Jagger, J. *The Nuclear Lion: What Every Citizen Should Know About Nuclear Power and Nuclear War* (New York: Plenum Press, 1991)
2. BEIR V. Committee on the Biological Effects of Ionizing Radiations, National Research Council. *Health Effects of Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation* (Washington, D.C.: National Academy Press, 1999).

3. Kondo, S. *Health Effects of Low Level Radiation* (Osaka, Japan: Kinki University Press; and Madison, WI: Medical Physics Publishing, 1993).
4. Luckey, T. D. *Radiation Hormesis* (Boca Raton, FL: CRC Press, 1992).
- در مقابل، گزارش حدود ۸۰ مورد مرگ بیش تر بر اثر ابتلا به سرطان را (اضافه بر ۲۰۰۰ مورد BEIR V (پی نوشت ۲)، به کمک برون یابی خطی از دُزهای بالا، در عادی)، در هر ۱۰۰۰۰ نفری که به صورت حاد در معرض ۱۰ رم تابش قرار گرفته اند، تخمین می زند.
۵. همان جا.
6. Neel, J. V., et al. "The Children of Parents Exposed to Atomic Bombs: Estimates of the Genetic Doubling Dose of Radiation for Humans," *Amer. J. Human Genetics* 46 (1990): 1053-1072.
7. Upton, A. C. " The First Hundred Years of Radiation Research: What Have They Taught Us? *Environmental Res.* 59 (1992): 36-48.
8. Jagger, J. "Nuclear Power Is Safe and We Need It,"
۹. همان جا.
10. Cohen, B. L. "A Test of the Linear-No Threshold Theory of Radiation Carcinogenesis," *Environmental Res.* 53 (1990): 193-220.
11. BEIR V, op. cit.
12. Neuberger, J. S. "Residential Radon Exposure and Lung Cancer: An Overview of Ongoing Studies," *Health Physics* 63 (1992): 503-509.
13. Silverberg, E. and J. A. Lubera. *Cancer Statistics* 1989. Professional Education Publication (Atlanta: American Cancer Society, 1989).
- به علاوه در بررسی انجام شده در پنج شهر هندوستان، رابطه همبستگی منفی بین آمار کلی ابتلا به سرطان / مرگ و میر، و قرار گرفتن در معرض تابش زمینه طبیعی مشاهده شده است. (K. S. V. Nambi and S. D. Soman, *Health Physics* 52[1978]: 653-657.

14. BEIR V. Committee on the Biological Effects of Ionizing Radiations,
National Research Council.

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. مقاله جگر را مطالعه کنید، سعی کنید دیدگاه‌های او را بفهمید و ببینید با نظر او موافق هستید یا نه. آیا او می‌تواند شما را متقاعد کند که تابش آن اهریمنی نیست که گاهی وانمود می‌کنند؟ و اینکه ما همواره در معرض تابش قرار داریم و با آن زندگی می‌کنیم؟ و اینکه داده‌های معدودی که نشان می‌دهند مقادیر اندکی تابش نیز زیان‌آور است از لحاظ آماری اقناع‌کننده نیستند؟

نه: ادعاینامه علیه احیای استفاده از انرژی هسته‌ای^(۱)

نوشته کریستوفر فلیوین^(۲)

ترجمه محمدرضا افضلی

کریستوفر فلیوین دانشمند نویسنده‌ای است که برای مؤسسه ورلداوچ کار می‌کند؛ سازمانی که با مسائل زیست‌محیطی جهانی سروکار دارد و تحت حمایت سازمان ملل متحد است. فلیوین می‌گوید که دعوی علیه احیای استفاده از انرژی هسته‌ای متکی به امکان بروز حوادث خطرناکی شبیه حادثه چرنوبیل، هزینه‌های سرسام‌آور ساخت و نگهداری نیروگاه‌ها و وحشت عمومی از انرژی هسته‌ای است. او با مدافعان استفاده از انرژی هسته‌ای هم عقیده است که ما ناگزیر از کنار گذاشتن سوخت‌های فسیلی هستیم، اما به نظر او استفاده از انرژی هسته‌ای راه چاره نیست. ما باید این نوع انرژی را کنار بگذاریم و به سراغ منابع انرژی تجدیدپذیر، مانند انرژی خورشیدی، انرژی باد و زیست‌توده برویم و در عین حال اتومبیل‌ها و کامیون‌های کم‌مصرف‌تر بسازیم.

1. No: The case Against Reviving Nuclear Power

2. Christopher Flavin

ساعت ۱ بامداد روز ۲۶ مه سال ۱۹۸۸، شرکت برق لانگ آیلند و ایالت نیویورک به توافقی استثنایی دست یافتند. شرکت برق نیروگاه هسته‌ای تکمیل شده خود واقع در شورم^(۱) را، که هرگز از آن بهره‌برداری نشده بود، به مبلغ ۱ دلار به ایالت نیویورک فروخت، مشروط به آن‌که ایالت نیویورک این نیروگاه ۳ میلیارد دلاری را برای همیشه تعطیل کند و به شرکت برق اجازه دهد که با افزایش نرخ برق از ورشکستگی قریب الوقوع خود جلوگیری کند.

در نظر کسانی که با وضعیت جاری انرژی هسته‌ای آشنا نیستند، ماجرای نیروگاه شورم شبیه قصه آلیس در سرزمین عجایب است. چنین افرادی از خود می‌پرسند که چگونه برنامه‌ریزان صنایع هسته‌ای نیروگاهی را در منطقه پرجمعیت لانگ آیلند مکان‌یابی کرده‌اند و سپس، به‌رغم مخالفت همه‌جانبه محلی، این پروژه را به مرحله اجرا در آورده‌اند؟

چگونه در برنامه زمان‌بندی اولیه ساخت نیروگاه بیش از یک دهه تأخیر ایجاد شده و هزینه ساخت آن بیش از ۴ میلیارد دلار از بودجه اولیه افزون‌تر شده است؟ چگونه یک شرکت خصوصی می‌تواند بقای خود را در گرو تکمیل تنها یک نیروگاه بگذارد که هزینه ساخت آن از ارزش کل دارایی‌هایش بیش‌تر باشد؟

چگونه کمیسیون نظارت هسته‌ای به شرکتی اجازه داده است تا سوخت پرتوزا را وارد نیروگاهی کند که احتمال نمی‌رود هیچ وقت بتواند مجوز بهره‌برداری دریافت کند؟ در نتیجه همین اقدام ایالت نیویورک باید

صدها میلیون دلار هزینه اضافی صرف خواباندن نیروگاه شورّم کند. قضیه شورّم قضیه‌ای افراطی است، اما نماد مشکلاتی است که در حال حاضر صنعت انرژی هسته‌ای با آنها روبه‌روست. در این قضیه با سوء مدیریت شدید، افزایش بی‌رویه هزینه به صورتی که روی پنتاگون را سفید کرده است و نزاع‌های سیاسی بی‌امان بین شهروندان و مقامات محلی با دستگاه اداری دولتی برای جلوگیری از گسترش استفاده از انرژی هسته‌ای، سروکار داریم.

پنج سال پس از حادثه چرنوبیل، روند سیاسی و اقتصادی در جهان، روند مخالفت شدید با استفاده از انرژی هسته‌ای است و بسیاری از همان عوامل دخیل در مورد قضیه شورّم، نیز به این روند یاری می‌رسانند. هزینه استفاده از انرژی هسته‌ای افزایش یافته و رشد آن درست کنترل نشده است و عده روزافزونی از شهروندان آن را نفی می‌کنند. مشکلات اضطراب‌آور دفع زباله‌های اتمی و انتشار مواد هسته‌ای، در نتیجه ناکامی دولت‌ها از دستیابی به راه‌حل‌های مناسب و انباشته شدن خود این مواد، بیش از پیش افزایش می‌یابد.

به‌رغم نبود چنین راه‌حل‌هایی، اکنون بعضی از مقامات خواستار احیا و رواج دوباره استفاده از انرژی هسته‌ای هستند. انگیزه جدید آنان گرم شدن کره زمین و سایر تهدیدهای زیست‌محیطی ناشی از اتکای جهان به سوخت‌های فسیلی است. تغییرات اقلیمی ناشی از دخالت انسان که زمانی صرفاً نظریه‌ای علمی شمرده می‌شد، اکنون واقعیتی مسلم است. الگوهای فعلی مصرف انرژی در جهان، تیشه به ریشه نظام‌های زیست‌محیطی

شکست اقتصادی، بیش از شکست‌های سیاسی یا فناوری به صنایع هسته‌ای آمریکا صدمه زد. اغلب تأسیسات هسته‌ای ایالات متحده که در دهه ۸۰ تکمیل شدند، همانند نیروگاه شورم، به شدت غیراقتصادی‌اند؛ هزینه تولید برق در این نیروگاه‌ها پنج برابر هزینه تولید برق در نیروگاه‌هایی است که یک دهه قبل از آن تکمیل شدند.

صدها تغییر مختلف که برای افزایش ایمنی نیروگاه‌ها ایجاد شده، میلیارد‌ها دلار به هزینه احداث آنها افزوده است. این صنعت کوشید تا سازمان‌های نظارتی را به سبب تراشیدن هزینه‌های اضافی ملامت کند، اما با نگاهی به گذشته آشکار می‌شود که انجام این تغییرات برای جلوگیری از بروز حوادثی که می‌تواند صدمات شدیدتری به صنعت هسته‌ای وارد کنند، ضروری بوده است.

اروپا پس از حادثه چرنوبیل

طرفداران استفاده از انرژی هسته‌ای غالباً این استدلال را مطرح می‌کنند که برنامه هسته‌ای ایالات متحده از همه سو در محاصره مشکلاتی است که به بقیه جهان ارتباط چندانی ندارد. استقامت فرضی صنایع هسته‌ای در سرتاسر اروپا و بخش عمده‌ای از سایر نقاط جهان را غالباً گواه این نکته می‌گیرند که هرگاه مدیران و ناظران هسته‌ای به اقدامات خود سامان دهند، این مشکلات به زودی حل خواهند شد.

جدول ۱ مقایسه میزان مخالفت عمومی با احداث نیروگاه‌های هسته‌ای بیش‌تر در بعضی از کشورها^(۱)

کشور	قبل از چرنوبیل	بعد از چرنوبیل
انگلستان	۶۵ (درصد)	۸۳ (درصد)
آلمان غربی	۴۶	۸۳
ایتالیا	--	۷۹
امریکا	۶۷	۷۸
یوگسلاوی	۴۰	۷۴
کانادا	۶۰	۷۰
فنلاند	۳۳	۶۴
فرانسه	--	۵۲

منبع: Worldwatch institute، براساس نظرسنجی‌های گالوپ و مؤسسات دیگر.

این استدلال ممکن است جالب به نظر برسد، اما اقبال رو به افول صنایع هسته‌ای در طیف گسترده‌ای از کشورها - از دموکراسی‌های غربی تا اتحاد جماهیر شوروی و کشورهای در حال توسعه - بطلان این استدلال را اثبات می‌کند. فرایند پشیمانی تدریجی در اوایل دهه ۸۰ به شدت رشد کرده و به نفی همه‌جانبه استفاده از انرژی هسته‌ای پس از حادثه چرنوبیل منتهی شده است؛ این مخالفت همگانی بیش‌تر جنبه

۱. جمله‌بندی و نحوه نظرسنجی در کشورهای مختلف متفاوت بود، اما داده‌ها کاملاً قابل مقایسه‌اند؛ داده‌های مربوط به دوران قبل از چرنوبیل بین سال‌های ۱۹۸۲ و ۱۹۸۶ جمع‌آوری شده‌اند.

سیاسی دارد تا اقتصادی یا فناوری.

پس از حادثه چرنوبیل چندین کشور اروپایی رسماً به تعطیل کردن برنامه‌های هسته‌ای خود متعهد شدند. چند ماه پس از بروز فاجعه در شوروی، اتریش تنها نیروگاه هسته‌ای خود، در تسون تندورف^(۱)، را تعطیل کرد - نیروگاهی که مانند نیروگاه شورم هرگز به مرحله بهره‌برداری نرسیده بود. تقریباً در همان زمان یونان نیز از احداث نخستین نیروگاه هسته‌ای خود دست برداشت.

پس از مجادله سیاسی کشداری که به سقوط دو کابینه منتهی شد، در مارس ۱۹۸۸ رأی‌دهندگان ایتالیایی تصمیم گرفتند گسترش برنامه هسته‌ای کشور خود را، که در همان زمان هم معطل مانده بود، متوقف کنند. دو ماه بعد، زیر فشار سیاسی شدید، دولت ایتالیا تصمیم گرفت کار روی تنها پروژه هسته‌ای در دست اجرای کشور در مونتالتو دی کاسترو^(۲) را متوقف کند؛ در نتیجه فقط سه رآکتور تکمیل شده باقی ماند که به صورت متناوب کار می‌کنند. برنامه هسته‌ای ایتالیا رسماً نمرده است، اما نشانه‌های حیاتی اندکی از خود نشان می‌دهد.

در اوایل سال ۱۹۸۸ دولت بلژیک که تا آن زمان نیروگاه‌های هسته‌ای متعددی احداث کرده بود، تصمیم گرفت توسعه طرح‌های هسته‌ای خود را به صورت نامحدودی به تعویق بیندازد. هلند که رآکتور هسته‌ای بزرگ ندارد نیز طرح‌های خود را لغو کرد. سوئیس که از سال ۱۹۸۰ به بعد نیروگاه هسته‌ای نساخته است، در سال ۱۹۸۸ تصمیم گرفت طرح ۲۲ ساله احداث

ششمین نیروگاه اتمی خود در کایزرآگست^(۱) را لغو کند.

برنامه‌های هسته‌ای کشورهای اسکاندیناوی نیز سیر قهقرایی داشته است. فنلاند که ظرفیت هسته‌ای چشم‌گیری دارد، پس از حادثه چرنوبیل، طرح‌های توسعه‌ای خود را به صورت نامحدود به تعویق انداخت. سوئد در پی همه‌پرسی سال ۱۹۷۸ تصمیم گرفت استفاده از انرژی هسته‌ای را تا سال ۲۰۱۰ به صورت کامل موقوف کند، هرچند ۴۰ درصد برق این کشور را نیروگاه‌های هسته‌ای تأمین می‌کنند. حادثه چرنوبیل دولت سوئد را وادار ساخت که با تعیین برنامه زمانی برای تعطیل کردن دو نیروگاه در سال‌های ۱۹۹۵ و ۱۹۹۶، این طرح را تحکیم بخشد و به مرحله اجرا در آورد. دانمارک و نروژ نیز عهد خود مبنی بر خودداری از ساخت نیروگاه هسته‌ای را تجدید کردند.

دومین و سومین کشورهای اروپا از لحاظ استفاده از انرژی هسته‌ای در حالت بلاتکلیفی باقی مانده‌اند. پس از حادثه چرنوبیل، مخالفت با گسترش فعالیت‌های هسته‌ای در آلمان غربی شدت گرفت؛ در نتیجه امکان ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای بیش‌تر در این کشور، که همان موقع نیز بعید بود، بیش از پیش ضعیف شد. چندین دولت محلی و حزب اصلی مخالف در مجلس فدرال با استفاده از انرژی هسته‌ای مخالفت اکید دارند، اما دولت دموکرات مسیحی به پشتیبانی از برنامه هسته‌ای ادامه می‌دهد.

در انگلستان، دولت تاجر پس از نتیجه‌گیری از بحثی هشت‌ساله در سال ۱۹۸۷، کار روی نیروگاه هسته‌ای سایزول را آغاز کرد. اما از آن پس

دولت این کشور تصمیم گرفته است که از ساخت نیروگاه‌های بیش‌تر خودداری کند و علت اصلی آن اعتراض‌های محافل مالی این کشور بوده است.

در عین حال فرانسه تنها کشور اروپایی است که بر مواضع خود در احیای استفاده از انرژی هسته‌ای پای فشرده است. در سال ۱۹۸۷ چهار نیروگاه هسته‌ای جدید در این کشور تکمیل شد؛ با بهره‌برداری از این نیروگاه‌ها، فرانسه از لحاظ استفاده از انرژی هسته‌ای پس از ایالات متحده آمریکا در رتبه دوم قرار گرفت. اکنون ۷۵ درصد برق این کشور را نیروگاه‌های هسته‌ای تأمین می‌کنند.

اما حتی برنامه هسته‌ای فرانسه نیز دچار مشکلات فنی رو به افزایشی است. در بهار سال ۱۹۸۸، دو بار ظرفیت خنک‌سازی نیروگاهی در فلامانویل^(۱) کاهش یافت و از نیروگاه دیگری در نوزان سورسین^(۲) بخار مواد پرتوزا متصاعد شد و چند نیروگاه دیگر نیز به سبب نشت مواد پرتوزا تعطیل شدند. فرانسه تاکنون از وقوع حادثه‌ای نظیر تری مایل آیلند یا چرنوبیل جلوگیری کرده است، اما معلوم نیست که این مدافع استفاده از انرژی هسته‌ای همواره بتواند از وقوع چنین حوادثی جلوگیری کند.

مشکل بدیهی‌تر در فرانسه ظرفیت هسته‌ای بیش از اندازه است. فرانسه ناگزیر از فروش برق به کشورهای همسایه خود بوده و از ظرفیت کامل نیروگاه‌های خود استفاده نمی‌کند. با وارد شدن چند نیروگاه دیگر به شبکه برق فرانسه در سال‌های آینده، این شکاف وسیع‌تر خواهد شد.

برنامه توسعه هسته‌ای فرانسه از یک نیروگاه در هر سال به چند نیروگاه در دهه آینده محدود شده است؛ چنین برنامه‌ای به زحمت می‌تواند صنعت دولتی ساخت نیروگاه هسته‌ای را سر پا نگه دارد.

سازمان دولتی برق فرانسه بدهی هنگفتی به میزان ۳۷ میلیارد دلار دارد و با پرداخت یارانه برای برق تولیدی در نیروگاه‌های هسته‌ای به منظور تشویق مصرف‌کنندگان به مصرف برق بیش‌تر و توجیه سرمایه‌گذاری‌های انجام شده، این بدهی رو به افزایش است. استفاده از انرژی هسته‌ای کاهش واردات نفت به فرانسه را امکان‌پذیر کرده است، اما سایر بخش‌های اقتصاد فرانسه را از سرمایه تهی کرده است. اکنون سرعت رشد اقتصادی این کشور برای پشتیبانی از برنامه هسته‌ای بزرگ آن کافی نیست.

تأمل دوباره در شوروی

پیش از وقوع حادثه چرنوبیل به نظر می‌رسید که برنامه هسته‌ای شوروی، سومین قدرت هسته‌ای جهان، از ورطه مشکلات سیاسی که برنامه‌های هسته‌ای جهان غرب را فلج کرده بود، به سلامت جسته است. دولت شوروی بر تصمیم خود برای ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای لازم به منظور تأمین ۱۱ درصد از برق مصرفی کشور تأکید داشت.

پس از وقوع حادثه چرنوبیل، اتفاق نظر در مورد برنامه هسته‌ای شوروی آشکارا از بین رفت. مقام‌های ارشد شوروی بر سر جایگاه انرژی هسته‌ای با هم در تعارض قرار گرفتند و گروه‌های شهروندان و مقام‌های

محلی نیز علناً از برنامه ملی پیروی نکردند.

فاجعه چرنوبیل و پیامدهای آن بذر تردید را در مورد استفاده از انرژی هسته‌ای و توانایی صنعت شوروی برای اداره نیروگاه‌های هسته‌ای در اذهان پاشید. عملیات پاکسازی در چرنوبیل خوب پیش نرفته است و پیش‌بینی می‌شود خسارت کل ناشی از این حادثه به ۳۶۰ میلیارد دلار برسد.

در همین حال، پنج سال پس از حادثه چرنوبیل، هنوز شایعات مبنی بر شیوع بیماری‌های ناشی از تابش در اوکراین بر سر زبان‌هاست و شهروندان از ترس و اضطراب عمومی خبر می‌دهند. با انتشار گزارش‌هایی در مورد اداره نادرست رآکتورهای باقیمانده در چرنوبیل، اعتماد افکار عمومی باز هم کاهش یافت، تا جایی که انجام اقدامات تأدیبی در مورد بعضی از کارکنان کلیدی این نیروگاه ضرورت یافت.

این ماجراها سبب بالاگرفتن موج اعتراض به برنامه‌های هسته‌ای در سرتاسر اتحاد جماهیر شوروی شد. در حقیقت گزارش‌های مطبوعات شوروی حاکی از آن است که ادامه کار همه نیروگاه‌های هسته‌ای فعال در شوروی، همچنین ادامه ساخت اغلب نیروگاه‌های در دست احداث، با مخالفت محلی روبه‌رو شده است. حتی در دوران گلاسنوت چنین اعتراض‌هایی میزان نگرانی مردم از خط‌مشی دولت را آشکار ساخت.

جای شگفتی نیست که کانون پرسروصداترین اعتراض‌ها اوکراین بود که نیروگاه چرنوبیل در آن واقع است. اتحادیه نویسندگان اوکراین و فرهنگستان علوم این کشور "مانیفستی" تنظیم کردند که در آن خط‌مشی

وزارت انرژی اتمی نکوهش شده بود. طومارهای ضدهسته‌ای که در آنها تغییر مسیر برنامه هسته‌ای درخواست شده در دانشگاه دولتی مسکو و انستیتو کشاورزی کریمه پخش شده است.

مقامات هسته‌ای شوروی هنوز از طرح‌های دوران قبل از حادثه چرنوبیل دست برنداشته‌اند؛ آنها فقط توقف تولید آن نوع رآکتور را که در چرنوبیل نصب شده بود، پذیرفته‌اند. در آخرین برنامه پنج‌ساله شوروی قرار بود ظرفیت تولید برق در نیروگاه‌های هسته‌ای شوروی تا میزان چشم‌گیر ۴۰۰۰۰ مگاوات افزایش یابد و تا سال ۱۹۹۰ حدود ۲۱ درصد از برق مصرفی این کشور از این طریق تأمین شود. اما این هدف هرگز تحقق نیافت و ظرفیت هسته‌ای شوروی از زمان حادثه چرنوبیل فقط ۶۰۰۰ مگاوات افزایش یافته است.

در ماه مه ۱۹۸۷ اعلام شد که از ساخت دو واحد دیگر در نیروگاه چرنوبیل چشم‌پوشی شده است. این آغاز رشته‌ای دورودراز از لغو طرح‌های هسته‌ای یا توقف عملیات ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای در پاسخ به اعتراض فزاینده عمومی بود. سال قبل دولت جمهوری اوکراین اعلام کرد که دیگر نیروگاه هسته‌ای جدیدی نخواهد ساخت. در پی آن بوریس یلتسین، رئیس‌جمهور روسیه، نیز فرمان مشابهی را امضاء کرد.

اطلاع از این رشته عقب‌نشینی‌ها انسان را به این فکر می‌اندازد که گویی برنامه هسته‌ای شوروی کاملاً نقش بر آب شده است. افزایش هزینه‌های ایمن‌سازی پس از حادثه چرنوبیل تردید در مورد سودآوری سرمایه‌گذاری‌های هسته‌ای را افزایش می‌دهد. اکنون بخش‌هایی از جامعه

علمی شوروی برنامه هسته‌ای این کشور را به طور جدی زیر سؤال می‌برد و بخش مهمی از دانشمندان و برنامه‌ریزان اقتصادی با در پیش گرفتن رهیافتی دیگر در مورد انرژی - در جهت افزایش بازده، استفاده از منابع تجدیدپذیر، و تولید برق به شیوه غیر متمرکز - موافق‌اند.

وضعیت به زیان انرژی هسته‌ای تغییر می‌کند

با سپرده شدن بسیاری از طرح‌های هسته‌ای به بوتۀ فراموشی، این پرسش باقی می‌ماند که آیا کشورهای مختلف می‌توانند بدون استفاده از انرژی هسته‌ای سر کنند. پاسخ بسیاری از مقام‌های آگاه منفی است. والری لیگاسف، رئیس هیئت تحقیق شوروی در مورد حادثۀ چرنوبیل، اعلام کرده است که "آینده تمدن بشری، بدون استفاده صلح‌آمیز از انرژی هسته‌ای، قابل تصور نیست."

در پیش گرفتن این مشی از سوی طرفداران استفاده از انرژی هسته‌ای تازگی ندارد. اگرچه آنها در اعتقاد خود مبنی بر ضرورت استفاده از انرژی هسته‌ای ثابت قدم مانده‌اند، بسیاری از مدافعان استفاده از انرژی هسته‌ای با تغییر مکرر استدلال‌های خود این ثابت قدمی را توجیه کرده‌اند. در دهه شصت بر استفاده از انرژی هسته‌ای، به منزله گام اجتناب‌ناپذیر بعدی در فناوری انرژی، تأکید می‌شد. در آن زمان مشکلات معدودی دور از دسترس دانشمندان تلقی می‌شد و تصور این بود که انرژی هسته‌ای ارزان خواهد بود، اگر نگوییم به اندازه‌ای ارزان که "ارزش نصب‌کنندگی" رانداشته باشد.

در دهه هفتاد، انرژی هسته‌ای جایگزین حتمی منابع روبه تحلیل نفت شمرده می‌شد و هرچند مشکلات و مسائلی را نیز برای آن قائل بودند، استفاده از آن را برای به تأخیر انداختن فروپاشی اقتصادی ضروری می‌دانستند. در اواخر دهه هشتاد، با کاهش قیمت نفت و به هم ریختن برنامه‌های هسته‌ای، مدافعان استفاده از انرژی هسته‌ای طرفدار محیط زیست شدند و مصرأ ادعا می‌کردند که فقط با احیای استفاده از انرژی هسته‌ای می‌توان از باریدن باران‌های اسیدی، گرم شدن کره زمین و سایر تهدیدهای ناشی از مصرف همه‌جانبه سوخت‌های فسیلی خلاصی یافت. استدلال "اجتناب‌ناپذیر بودن انرژی هسته‌ای از دیدگاه فناوری" زودتر از بقیه کنار گذاشته شد. از اواخر دهه هفتاد آشکار شده است که تکامل فناوری انرژی ناگزیر از در پیش گرفتن مسیر انرژی هسته‌ای نیست. بالا رفتن قیمت انرژی به ایجاد اصلاحات چشم‌گیر در صدها مورد فناوری انرژی، از ساخت پالایشگاه‌های نفت با بازده بالا تا تأمین ارزان‌تر انرژی خورشیدی، منتهی شده است.

مثلاً در طی ۱۵ سال گذشته، صرفه‌جویی در مصرف نفت از طریق افزایش بازده انرژی، بسیار چشم‌گیرتر از صرفه‌جویی حاصل از به کارگیری انرژی هسته‌ای بوده است. اکنون بسیاری از کشورها طرح‌های درازمدت نیروگاه‌های برقابی، انرژی باد، انرژی خورشیدی و سوخت‌های زیست‌شناختی (زیست‌توده) را به عنوان جایگزین نفت و انرژی هسته‌ای دنبال می‌کنند. اکنون انرژی هسته‌ای را، صرف نظر از دلایلی که برای لزوم احیای آن اقامه می‌شود، باید با سایر انرژی‌های

جایگزین مقایسه کرد.

استفاده از انرژی هسته‌ای برای کمک به رونق اقتصادی در مقیاس بزرگ فقط در صورتی امکان‌پذیر است که استطاعت دسترسی به آن موجود باشد. بهترین شواهد موجود حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری در انرژی هسته‌ای کاری مخاطره‌آمیز است. در ایالات متحده آمریکا، که بر انتشار گزارش وضعیت مالی بسیار تأکید می‌شود، آخرین نسل نیروگاه‌های هسته‌ای کاملاً غیراقتصادی بوده‌اند. هزینه‌ی احداث این نیروگاه‌ها سه برابر هزینه‌ی احداث نیروگاه‌های سوخت فسیلی با ظرفیت معادل است و از هزینه‌ی احداث نیروگاه برای استفاده از بعضی از انرژی‌های تجدیدپذیر، مانند نیروگاه بادی، نیروگاه زمین‌گرمایی و نیروگاه زیست‌توده‌ای بسیار بیش‌تر است. با تکمیل سایر فناوری‌های تولید برق، معایب مالی نیروگاه‌های هسته‌ای بیش‌تر می‌شود.

هزینه‌های بهره‌برداری - عرصه‌ای که انرژی هسته‌ای به طور سنتی در آن مزیت اقتصادی داشته است - نیز به صورت خطرناکی روبه افزایش است. تجهیزات نیروگاه‌های هسته‌ای را باید مکررتر از آنچه پیش‌بینی می‌شد، تعمیر یا تعویض کرد. بررسی‌های اخیر در ایالات متحده آمریکا نشان می‌دهد که از سال ۱۹۷۴ تا کنون، هزینه‌های واقعی بهره‌برداری تقریباً چهار برابر شده است و در حال حاضر هزینه‌ی اداره یک نیروگاه هسته‌ای متوسط از هزینه‌ی اداره یک نیروگاه زغال‌سنگی - با احتساب قیمت زغال‌سنگ - بیش‌تر است. بررسی وزارت انرژی آمریکا حاکی از آن است که هزینه‌ی بهره‌برداری از بعضی از نیروگاه‌ها چنان افزایش یافته

است که خواباندن زودهنگام آنها با صرفه‌تر از ادامه بهره‌برداری از آنهاست. حتی پرداخت ۳۵ میلیارد دلار برای اوراق کردن نیروگاه شورم نیز ممکن است سرانجام تصمیم اقتصادی کاملاً خردمندانه‌ای از آب درآید.

باعث و بانی این افزایش سرسام‌آور هزینه‌ها فناوری است که پیچیدگی آن به مدیریت انسانی تن نمی‌دهد و به تغییرات مداوم و پیش‌بینی‌ناپذیر در تجهیزات و راه‌کارهای بهره‌برداری منتهی می‌شود. حتی در کشورهایی که فشارهای نظارتی یا اعتراض‌های عمومی تا این اندازه شدید نبوده، افزایش هزینه‌ها مشاهده شده است.

امروزه در هنگام تهیه طرح یک نیروگاه هسته‌ای، نمی‌توان هزینه‌ی احداث، هزینه بهره‌برداری، عمر مفید، یا هزینه خواباندن آن را پیش‌بینی کرد. این از آن دسته سرمایه‌گذاری‌هایی است که فقط دولت‌ها یا سازمان‌های خدمات عمومی از عهده آن برمی‌آیند و حتی این دسته از سرمایه‌گذاران نیز امروزه در بخش‌های دیگر سرمایه‌گذاری می‌کنند.

توان بالقوه انرژی هسته‌ای، به عنوان جایگزین نفت، نیز به شدت محدود شده است. در اواخر دهه هفتاد و اوایل دهه هشتاد، در اروپا و ژاپن، تولید برق اتمی جایگزین تولید برق در نیروگاه‌هایی شد که با فرآورده‌های نفتی کار می‌کردند، اما اکنون مصرف مواد نفتی در این نیروگاه‌ها بسیار کاهش یافته و امکان جایگزینی بیش‌تر را منتفی کرده است.

در سرتاسر جهان، مصرف‌کنندگان اصلی فرآورده‌های نفتی

اتومبیل‌های شخصی، کامیون‌ها، اتوبوس‌ها و کارخانه‌های صنعتی‌اند. تا کنون در این حوزه‌ها نیز افزایش بازده مؤثرترین راه کاهش مصرف نفت بوده است.

امید واهی برای اقلیم جهان

استدلال زیست محیطی در جهت احیای استفاده از انرژی هسته‌ای، ابتدا از دو استدلال دیگر قانع‌کننده‌تر به نظر می‌رسد. امروزه ادامه افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی سبب بروز آسیب‌های بوم‌شناختی در همه جای جهان شده است. کیفیت هوای اغلب شهرهای جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، رو به تنزل است و آلودگی هوا که تا مسافت‌های دور گسترش می‌یابد، دست‌کم به ۲۲ درصد از جنگل‌های اروپا صدمه زده است.

از آن‌جا که همه این مسائل جدی است، حدنهایی رشد مصرف انرژی در آینده را ممکن است اقلیم زمین تعیین کند. اکنون دانشمندان عقیده دارند که هر سال نزدیک به ۶ میلیارد تن کربن که در نتیجه مصرف سوخت‌های فسیلی به جو زمین اضافه می‌شود، در بروز تغییرات برگشت‌ناپذیر در اقلیم زمین نقش دارد. براساس تحقیقی که با حمایت دولت امریکا انجام شد و در بهار ۱۹۸۸ انتشار یافت، دمای متوسط کره زمین در طی قرن گذشته در حدود ۱ درجه فارنهایت افزایش یافته است.

جدول ۲: برآورد ظرفیت تولید برق در نیروگاه‌های هسته‌ای سراسر جهان

منبع و سال برآورد	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۲۰۰۰
(هزار مگاوات)			
آژانس بین‌المللی انرژی اتمی			
۱۹۷۲	۳۱۵	۱۳۰۰	۳۵۰۰
۱۹۷۴	۲۳۵	۱۶۰۰	۴۴۵۰
۱۹۷۶	۲۲۵	۱۱۵۰	۲۳۰۰
۱۹۷۸	۱۷۰	۵۸۵	۱۴۰۰
۱۹۸۰	۱۳۷	۴۵۸	۹۱۰
۱۹۸۲	--	۳۸۶	۸۳۳
۱۹۸۴	--	۳۸۲	۶۰۵
۱۹۸۶	--	۳۷۲	۵۰۵
مؤسسه ورلد وایچ			
۱۹۹۱	--	۳۱۲	۳۷۵

منبع: آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، *IAEA, Annual Reports (Vienna: 1972-80)*; *Reference Data Series No. 1 (Vienna, September 1982)*; *IAEA, Nuclear Power Status and Trends (Vienna: 1984-86)*; and *Worldwatch Institute*.

طبق بهترین شواهد علمی موجود، گرم شدن زمین آغاز شده و براساس مدل‌های اقلیمی پیش‌بینی می‌شود که افزایش دما تا اواسط قرن

بیست و یکم به ۹ درجه برسد؛ افزایش دمای زمین با چنین سرعتی سابقه نداشته است. این افزایش دما برای آشفته کردن همه الگوهای هوا، آسیب رساندن به محصولات کشاورزی، بالا آمدن سطح آب دریاها، و قرار گرفتن انسان در معرض تغییر سریع کافی است. با افزایش سریع جمعیت و وارد شدن فشار روزافزون بر سیستم تأمین مواد غذایی جهان که هم اکنون نیز به شدت تحت فشار است، احتمال می رود که جوامع بشری نتوانند خود را با این تغییر ناگهانی انطباق دهند.

شواهد علمی جدید نشان می دهد که در کنار خشک سالی های جدی و موج های گرما که اخیراً در چندین کشور مشاهده شده است، حالت اضطراری مشکل گرم شدن کره زمین را تشدید کرده است. در چنین شرایطی بسیاری از سیاست گذاران در سرتاسر جهان به ارزیابی مجدد انرژی هسته ای پرداخته اند. در کنفرانسی بین المللی که با شرکت دانشمندان و دولت مردان در سال ۱۹۸۸ در تورنتو برگزار شد، تلاش جهانیان برای کاهش مصرف سوخت های فسیلی، به میزان ۲۰ درصد تا سال ۲۰۰۵، خواسته شد. انرژی هسته ای یکی از منابع انرژی جایگزین بود که به توصیه این کنفرانس می بایست دوباره ارزیابی شود تا توانایی آن برای مقابله با پدیده گرم شدن زمین مشخص شود.

بعضی از صاحب نظران استدلال می کنند که چند حادثه هسته ای مانند چرنوبیل بهای گزافی برای جلوگیری از گرم شدن زمین نیست. متأسفانه این نوع تفکر در گذشته نیز بسیاری از برنامه ریزان هسته ای را گمراه کرده است. انرژی هسته ای از هر سو با مشکلاتی روبه روست که از احتمال،

بروز حوادث گاه و بیگاه بسیار فراتر است. انرژی هسته‌ای از دیدگاه فناوری، اقتصاد و سیاست با رشته‌ای از موانع دست به گریبان است که اجازه نمی‌دهند این انرژی بتواند به‌میزانی جایگزین سوخت فسیلی شود که بتواند به صورتی مؤثر از گرم شدن زمین جلوگیری کند.

تحلیل‌گران مؤسسهٔ راکسی مانتین^(۱) که یک سازمان پژوهشی غیرانتفاعی در کلرادو است، یک سناریوی هسته‌ای تهیه کرده‌اند که با اجرای آن می‌توان تا اواسط قرن بیست و یکم تا حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد گرم شدن زمین را کاهش داد؛ اجرای این سناریو در گرو جایگزین کردن همهٔ نیروگاه‌های زغال‌سنگی با نیروگاه‌های هسته‌ای است. طبق یافته‌های آنان، برای تحقق این هدف در طی ۴۰ سال آینده، باید هر سه روز یک نیروگاه هسته‌ای جدیدی احداث کرد. بسیاری از کشورها تقریباً زیر نیروگاه‌های هسته‌ای مدفون خواهند شد و هزینهٔ اجرای این طرح به ۹ تریلیون دلار می‌رسد.

اجرای برنامهٔ هسته‌ای با چنین مقیاسی فقط مستلزم معکوس شدن روند جهانی نیست، بلکه در گرو اجرای برنامه‌ای ۱۰ برابر گسترده‌تر از قبل برای ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای است. اجرای چنین برنامه‌ای، خواه از لحاظ سیاسی و خواه از لحاظ اقتصادی، غیرممکن است. در حقیقت هر دولت دموکراتیکی که به فکر آزمودن آن بیفتد، به‌زودی ساقط خواهد شد. اغلب فناوران هسته‌ای اتفاق نظر دارند که پیش از گسترش انرژی هسته‌ای، حتی به طور متعادل، باید نسل جدیدی از رآکتورهای "ذاتاً ایمن"

طراحی شود. اگر دولت‌ها از برنامه‌های تحقیق و توسعه حمایت کافی به عمل آورند، شاید بتوان در آغاز قرن بیست و یکم نخستین رآکتورهای تجارتی جدید را نصب کرد.

اگر چنین برنامه‌ای عملی شود، هیچ تأثیری در تحقق هدف ۲۰۰۵ کنفرانس تورونتو نخواهد داشت و فقط بخش ناچیزی از نیازهای سال ۲۰۵۰ را برطرف خواهد کرد. یکی از مشکلات این است که تولید برق فقط بخشی از عامل گرم شدن زمین است و حتی جایگزین کردن بخش قابل اعتنایی از مصرف سوخت فسیلی برای تولید برق، از طریق احداث نیروگاه‌های هسته‌ای، مستلزم سرمایه‌گذاری گزاف و عملاً امکان‌ناپذیر است.

به سوی راهبرد عملی انرژی

در پی روبه‌رو شدن جهان با مشکل گرم شدن زمین، زمان‌بندی مسئله نیز اهمیت خاصی پیدا کرده است. اکنون به نظر می‌رسد که دمای زمین با آهنگ ۱ درجه فارنهایت در هر دهه افزایش می‌یابد و به دلیل تأخیرهای زمانی در این فرایند، هم‌اکنون با افزایش چشم‌گیر دما به میزان ۳ تا ۴ درجه فارنهایت روبه‌رو هستیم. بنابراین برای جلوگیری از گرم شدن فاجعه‌آمیز زمین طی چند دهه آینده باید اقدام عاجل به عمل آورد.

بدیهی است که انرژی هسته‌ای قادر نیست در طی این دوره سهم معنی‌داری داشته باشد. پیش از آن‌که حتی بتوان فناوری اصلاح شده را آزمود، وضعیت اقلیمی زمین خراب خواهد شد؛ این نکته مهمی است که

به نظر می‌رسد بسیاری از طرفداران انرژی هسته‌ای اشتیاقی به مواجهه با آن ندارند.

اما افزایش بازده انرژی این قابلیت را دارد که میزان افزایش دمای پیش‌بینی شده برای سال ۲۰۵۰ را به نصف کاهش دهد. اجرای این سناریو مستلزم افزایش بازده انرژی به میزان ۲ درصد در هر سال است و این افزایش باید بلافاصله آغاز شود. فناوری‌های لازم برای تحقق چنین هدفی در دسترس است و می‌توان به صورت اقتصادی آنها را به کار گرفت. اما اگر خواستار تداوم افزایش چشم‌گیر بازده انرژی در دهه قبل هستیم، باید در خط‌مشی خود تجدید نظر کنیم.

البته در درازمدت جوامع بشری باید در پی یافتن منابع انرژی جایگزین برای سوخت‌های فسیلی باشند که بیش‌ترین اتکای ما به آنهاست. در حقیقت فقط دو جایگزین وجود دارد: انرژی هسته‌ای یا منابع انرژی تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، انرژی باد و زیست‌توده. از دهه هفتاد به این طرف، سیاست‌گذاران و تحلیل‌گران بخش انرژی در مورد راهی که باید در پیش گرفته شود اختلاف نظر داشته‌اند. مسئله گرم شدن زمین وضعیت اضطراری جدیدی را به این مناقشه تحمیل می‌کند، اما رسیدن به جواب را آسان‌تر نمی‌کند.

در طی ۱۸ سال گذشته، به برکت سرمایه‌گذاری‌های پژوهشی انجام شده، فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر به سرعت پیشرفت کرده‌اند و بسیاری از آنها در مقیاس نسبتاً بزرگ و تجاری به کار گرفته شده‌اند. این فناوری‌ها، برای تأمین سهم غالب انرژی مصرفی جهان راه درازی در پیش

دارند، اما این امکان هست که قبل از نزدیک شدن افزایش بازده به مرزهای فناوری^(۱) خود در اواسط قرن بیست و یکم، تلفیقی از انرژی زمین گرمایی، انرژی باد، زیست توده و انرژی خورشیدی بتواند سهم عمده‌ای در تولید انرژی به عهده بگیرد.

طرفداران استفاده از انرژی هسته‌ای عقیده دارند که نسل جدیدی از فناوری‌های هسته‌ای نیز برای کاربرد انبوه آماده خواهد شد. این ادعا محل تردید جدی است. پیش‌بینی تکامل فناوری بسیار دشوار است. اما این احتمال هست که جوامع مختلف دریابند که انرژی هسته‌ای با رویاهای طرفداران آن همپا پیش نمی‌رود و این نوع انرژی سرانجام با محدودیت‌های فناوری، اقتصادی و سیاسی‌ای روبه‌رو خواهد شد که از محدودیت‌های منابع تجدیدپذیر لاینحل‌ترند.

استفاده از انرژی هسته‌ای مستلزم تمرکز هر چه بیش‌تر نظام‌های تولید انرژی و اقدامات ایمنی و امنیتی شدید است. منابع تجدیدپذیر ماهیتاً گسترده و متنوع‌اند، نیازی به تمرکز ندارند و بر فناوری‌های نسبتاً ایمن متکی‌اند. اگرچه به کارگیری منابع تجدیدپذیر مستلزم صرف مبالغ هنگفت است، این مزیت را دارد که، طبق نظر سنجی‌های انجام شده، از لحاظ سیاسی نیز خوشایندتر است.

بیش‌تر دولت‌های مهم توانسته‌اند با سرمایه‌گذاری در هر دو بخش هسته‌ای و تجدیدپذیر، این مسئله را دور بزنند. روند گسترده، دوری گزیدن از انرژی هسته‌ای و روی آوردن به انرژی‌های تجدیدپذیر است،

هرچند هنوز در اغلب کشورها بودجه اختصاص یافته برای به کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر کم‌تر بوده است.

حال این پرسش مطرح می‌شود که آیا باید رهیافت فعلی را دنبال کرد یا باید در جهت تسریع به کارگیری انرژی‌های هسته‌ای و تجدیدپذیر کوشید. این پرسش پاسخ ساده‌ای ندارد، اما اگر درس پانزده سال گذشته معنایی برای آینده داشته باشد، آن معنا این است که تلاش برای احیای گزینه هسته‌ای سبب بروز اصطکاک سیاسی، اتلاف منابع اقتصادی و وقوع حوادث وحشتناک خواهد شد و راه حل مشکل گرم شدن زمین نیست.

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. در پاراگراف زیر جمع‌بندی فلیوین را در مقاله‌ای قدیمی‌تر با عنوان "انرژی هسته‌ای، بار سنگین آینده"

Nuclear Power's Burdened Future, Atomic Bulletin of Scientists, (July 1987), p.

26. ملاحظه می‌کنید.

در معامله فاوست وار انرژی هسته‌ای زیان دیده‌ایم. اکنون فرصت مناسب برای رها کردن راهی که در گذشته برای استفاده از انرژی هسته‌ای می‌پیمودیم فرار سیده است، تا به یافتن منابع جدید و تمیز انرژی بپردازیم و در طی دوره گذار، با همت فراوان بکوشیم تا حداکثر ایمنی را تأمین کنیم. این بهایی است که باید برای تداوم حیات روی کره زمین بپردازیم.

منظور از "معامله فاوست وار" اشاره به فاوست افسانه‌ای است که روح

خود را به شیطان فروخت تا قدرت و دانش جادویی کسب کند. آیا این استعاره برای گرایش ما به سمت انرژی هسته‌ای مناسب است؟ شرح دهید.

۲. استدلال‌های مهم در مخالفت با استفاده از انرژی هسته‌ای را مرور کنید. کدام از همه محکم‌تر و کدام از همه سست‌تر است؟ آیا می‌توانید به‌جای طرفداران استفاده از انرژی هسته‌ای پاسخ دهید؟

۳. پس از مطالعه مقاله بعدی به قلم جان جگر، دوباره به سراغ مقاله فلیوین بروید و آنها را با هم مقایسه کنید. درباره نقاط ضعف و قوت این دو مقاله بحث کنید.

۴. به نظر می‌رسد که فلیوین می‌گوید مهم‌ترین مانع در برابر تهیه یک برنامه قابل اجرای انرژی هسته‌ای، نحوه تلقی عمومی پس از حادثه چرنوبیل است. اما اگر بتوان سایر اعتراض‌هایی را که به استفاده از انرژی هسته‌ای می‌شود پاسخ گفت، آیا این مانع را می‌بایست جدی گرفت؟ آیا می‌توان از آموزش برای تأثیرگذاری بر ادراک عمومی استفاده کرد؟

آری: انرژی هسته‌ای ایمن است

و ما به آن نیازمندیم

جان جگر

ترجمه محمدرضا افضلی

(برای آشنایی با زندگی‌نامه نویسنده، نگاه کنید به مقاله "دنیای طبیعی تابش")

راکتورهای هسته‌ای

در هر بحث مربوط به انرژی هسته‌ای، باید رفتار بازیگر اصلی این نمایش را درک کرد: منظور راکتور هسته‌ای است. راکتور هسته‌ای دستگاهی است که عملیات شکافت اتم‌های اورانیوم یا پلوتونیوم در آن اجرا می‌شود تا انرژی نهفته در آنها، به‌صورتی مهارشده، آزاد شود. این انرژی

به صورت گرما آزاد می شود و می توان آن را برای به کار انداختن توربین های بخار و تولید برق مصرف کرد. جزئیات ساختمان و طرز کار رآکتور هسته ای را می توانید در کتاب من پیدا کنید.^۱ در این جا بحث من به ایمنی رآکتورهای هسته ای محدود می شود؛ ابتدا شرایط کار عادی رآکتور را شرح می دهم و بعد به شرح انواع مختلف شرایط غیر عادی کار رآکتور می پردازم.

شرایط کار عادی

هر نیروگاه هسته ای که در شرایط عادی کار کند، بسیار ایمن تر از آن است که اغلب مردم فکر می کنند. اما دو جنبه دیگر کار عادی این نیروگاه ها مردم را آزار می دهد: حمل و نقل مواد هسته ای و دفع زباله های اتمی. اما این دو کار نیز با ایمنی بسیار انجام می شود.

گسیل تابش. در مورد گسیل تابش و انتشار سایر مواد سمی از نیروگاه های هسته ای چه می دانید؟ در حقیقت چنین چیزی تقریباً وجود ندارد: جمعیت ساکن در همسایگی نیروگاه های هسته ای سالانه کم تر از ۰۰۱ ریم تابش دریافت می کنند.^۲ این میزان تابش، در مقایسه با تابش زمینه طبیعی که به ۳۰۰ برابر رقم یاد شده می رسد، ناچیز است. طبق نظر کمیسیون نظارت هسته ای امریکا (ان.سی.آر) بالاترین دوز مجاز دریافتی برای شخصی که به صورت ۲۴ ساعته در مجاورت حصار نیروگاه اقامت کند، سالانه فقط ۰۱۰ ریم یا ۱/۳۰ تابش زمینه طبیعی است. این مقدار تابش نظیر دوز

اضافی از پرتو کیهانی است که مسافری دریافت می‌کند که با هواپیما از سان‌فرانسیسکو به توکیو سفر کند. ایستگاه گراند سنترال در نیویورک توانست مجوز بهره‌برداری دریافت کند زیرا تابش گسیل شده از سنگ‌های گرانیت آن استانداردهای ان.سی.آر را نقض می‌کرد! بنابراین تابش گسیل شده از نیروگاه‌های هسته‌ای اصلاً جای نگرانی ندارد.

به علاوه، اغلب مردم نمی‌دانند که نیروگاه‌های زغال‌سنگی نیز، به سبب وجود رادیوم و سایر ایزوتوپ‌های پرتوزای موجود در زغال‌سنگ، تابش گسیل می‌کنند. این تابش نیز نسبتاً بی‌زیان است زیرا مقدار ناچیزی دارد، اما بد نیست بدانید که در اغلب موارد مقدار آن از تابش گسیل شده از نیروگاه‌های هسته‌ای بیش‌تر است. گذشته از آن، نیروگاه‌های زغال‌سنگی مقدار بسیار زیادی دود، خاکستر و اکسیدهای گوگرد و نیتروژن، همچنین کربن دی‌اکسید، نیز منتشر می‌کنند اما نیروگاه هسته‌ای هیچ‌یک از اینها را منتشر نمی‌کند. امریکایی‌ها از بابت تخریب لایه اوزون توسط اکسیدهای نیتروژن، تولید باران اسیدی توسط اکسیدهای گوگرد و اثر گلخانه‌ای ناشی از انتشار کربن دی‌اکسید نگران‌اند. سوزاندن سوخت‌های فسیلی برای تولید انرژی سهم مهمی در همه این پدیده‌های زیان‌بار دارد. اما مصرف سوخت هسته‌ای در این تغییرات جوّی ترسناک اصلاً نقشی ندارد. به طور خلاصه می‌توان گفت که هر نیروگاه هسته‌ای که در شرایط عادی کار کند اصلاً مواد آلاینده هوا منتشر نمی‌کند و تابش گسیل شده از آن نیز معمولاً کم‌تر از تابش گسیل شده از نیروگاه‌های زغال‌سنگی است.

حمل مواد پرتوزا. مواد هسته‌ای را غالباً باید به فواصل دور حمل کرد. نگرانی اصلی در مورد سوخت "مصرف شده" یا کارکرده نیروگاه‌های هسته‌ای است. این سوخت به شدت پرتوزاست. اما تاکنون حمل این مواد در هیچ نقطه‌ای از جهان منجر به بروز حادثه‌ای نشده است که در نتیجه آن مقدار زیان‌آوری از ماده پرتوزا آزاد شود. البته حوادثی روی داده است، اما مواد هسته‌ای را در مخازنی حمل می‌کنند که طوری طراحی شده‌اند که در صورت برخورد با سرعت ۱۲۸ کیلومتر در ساعت با دیواری صلب، یا برخورد با لکوموتیو قطار با همین سرعت، سالم بمانند؛ آتش‌سوزی ناشی از اشتعال بنزین را تا ۳۰ دقیقه تحمل کنند و تا ۸ ساعت در زیر آب سالم بمانند. این مخازن تاکنون در هیچ حادثه‌ای شکسته‌اند. تا امروز، سابقه حمل مواد پرتوزا، از لحاظ ایمنی، پاک بوده است.

این گفته را نمی‌توان در مورد حمل سایر مواد زیان‌آور تکرار کرد. تعداد اندکی کامیون یا واگن قطار به حمل زباله هسته‌ای اختصاص می‌یابد زیرا مقدار این ماده کم است. برعکس، سالانه در حدود ۱۰۰ امریکایی بر اثر حوادث ناشی از تانکرهای حامل بنزین کشته می‌شوند و تعداد قربانیان حوادث مربوط به قطارهای حامل زغال‌سنگ، به ۱۰۰۰ نفر در سال می‌رسد.^۳ با وجود همه این حوادث، در شهر نیویورک به کامیون‌ها و قطارهای حامل مواد شیمیایی زیان‌آور و بنزین اجازه عبور از شهر داده می‌شود. اما عبور وسایل نقلیه حامل مواد هسته‌ای از همین شهر ممنوع است. برای چنین رویکردی فقط یک نام می‌توان پیدا کرد: کج‌خیالی.

زباله هسته‌ای. دفع زباله هسته‌ای مهم‌ترین نگرانی مخالفان استفاده از انرژی هسته‌ای است. مسائل مربوط به دفع زباله هسته‌ای پیچیده و جدی است. اما این مسائل، از لحاظ فنی، تا حدود زیادی حل شده‌اند - اکنون موانع اصلی بر سر راه دفع مؤثر زباله هسته‌ای، موانع سیاسی و روان‌شناختی است.

چنانکه در مقاله نخست این فصل ("دنیای طبیعی تابش") گفته شد، در محیط طبیعی ما مقدار چشم‌گیری پرتو زایی انجام می‌شود و به نظر نمی‌رسد که این پرتو زایی زیان خاصی داشته باشد. بنابراین اگر یکی از محل‌های دفع زباله هسته‌ای مقدار کمی تابش آزاد کند، جای نگرانی نیست. از این لحاظ، دفع بخش عمده‌ای از زباله‌های کم‌خطر مسئله‌ای فرعی است. این نوع زباله شامل اقلامی مانند لباس‌های مستعمل کارکنان نیروگاه و مقادیر ناچیزی ایزوتوپ‌های پرتوزاست که در پژوهش‌های پزشکی هسته‌ای به کار می‌روند و بسیاری از آن‌ها نیمه عمر کوتاهی دارند. این اقلام را می‌توان در محل‌های کم‌عمق دفن کرد زیرا چیز چندانی به پرتو زایی فعلی زمین اضافه نمی‌کنند.

البته بعضی چیزها، مانند فیلترهای آب خنک‌کن و میله‌های کنترل کهنه نیروگاه‌های هسته‌ای در زمره زباله‌های کم‌خطر دسته‌بندی شده‌اند. این عملی ناخوشایند است و لزوم دسته‌بندی بهتر انواع زباله هسته‌ای را یادآور می‌شود. معیار دسته‌بندی را می‌بایست چنان تعیین کرد که زباله‌ای کم‌خطر شمرده شود که پس از دفع، آثار زیان‌آور بهداشتی درازمدت نداشته باشد. چنین دسته‌بندی می‌تواند ترس شهروندان را از بابت زباله‌های هسته‌ای

کم خطر تا حدود زیادی کاهش دهد.

از آن پس نگرانی اصلی ما از بابت *زباله خطرناک* خواهد بود که طبق تعریف شامل همه چیزهایی است که *زباله کم خطر* شمرده نمی شوند. این *زباله ها* از کجا می آیند؟ منبع اصلی آنها میله های مصرف شده (کارکرده) سوخت هسته ای است که حاوی ایزوتوپ های به شدت پرتوزای فراوانی هستند. خطر این ایزوتوپ ها برای سلامت انسان عمدتاً به نیمه عمر آنها بستگی دارد.

ایزوتوپ های پرتوزا با نیمه عمر بسیار طولانی (میلیون ها سال)، مانند اورانیوم - ۲۳۵ و نپتونیم - ۲۳۷ (نگاه کنید به جدول ۱) خطرناک نیستند، زیرا نیمه عمر بسیار بالا به معنای پرتوزایی با آهنگ بسیار پایین است. اگر چوب را آهسته و در طی زمانی بسیار طولانی بسوزانید، گرما را با آهنگ پایینی آزاد می کند؛ اما اگر آن را به سرعت بسوزانید، گرما نیز به سرعت آزاد می شود و شدیدتر است. همین نکته در مورد واپاشی پرتوزا نیز صادق است. مثلاً معدنچی می تواند یک قطعه کانه اورانیوم را در دست خود بگیرد، بدون آن که به صورت خطرناکی در معرض تابش قرار گیرد (بخش عمده تابش در معدن از گاز رادون ناشی می شود). بنابراین نگرانی همه گیر در مورد ایزوتوپ های با نیمه عمر بسیار طولانی، نابجاست.

ایزوتوپ های پرتوزا با نیمه عمر کوتاه (ده ها سال) نیز مشکل مهمی ایجاد نمی کنند. این مواد بسیار پرتوزا نیستند زیرا نیمه عمر کوتاهی دارند، اما بر همین اساس می توان نتیجه گرفت که این مواد به سرعت "خود را نابود می کنند". در نتیجه انجام واکنشی که سبب تولید انرژی در نیروگاه هسته ای

می شود، فرآورده های شکافت، مانند استرونیسم - ۹۰ و سزیم - ۱۳۷ و - ۱۳۴، با نیمه عمرهای نسبتاً کوتاه - تا ۳۰ سال - تولید می شود. چون پرتوزایی این مواد بسیار شدید است، آنها را باید با احتیاط فراوان جابه جا کرد، اما پس از گذشت ۳۰۰ سال پرتوزایی آن ها به شدت کاهش می یابد، بنابراین دفع بسیار دراز مدت این مواد ضرورت ندارد.

جدول ۱ نیمه عمر بعضی از ایزوتوپ های پرتوزای موجود در سوخت کارکرده

ایزوتوپ	نیمه عمر (سال)
بسیار طولانی	
اورانیوم - ۲۳۵	۷۰۰۰۰۰۰۰۰
نپتونیم - ۲۳۷	۲۰۰۰۰۰۰۰
متوسط	
پلوتونیوم - ۲۳۹	۲۴۰۰۰
پلوتونیوم - ۲۴۰	۷۰۰۰
امریکیوم - ۲۴۱	۵۰۰
امریکیوم - ۲۴۳	۸۰۰۰
کوتاه	
استرونیسم - ۹۰	۳۰
سزیم - ۱۳۷	۳۰
سزیم - ۱۳۴	۲

ایزوتوپ های پرتوزا با نیمه عمر متوسط (هزاران سال) مشکل واقعی را ایجاد

می‌کنند. میله‌های سوخت کارکرده را کتور مقداری اورانیوم یا پلوتونیوم اولیه، به علاوه چندین عنصر فرااورانیوم، مانند نپتونیم و امریکیوم نیز دارند. (این عناصر را از آن جهت فرااورانیوم می‌نامند که وزن اتمی آنها بیش‌تر از اورانیوم است - این اتم‌ها در طبیعت وجود ندارند و فقط در نتیجه اعمال انسان تولید می‌شوند.) بعضی از عنصرهای فرااورانیوم، مانند نپتونیم - ۲۳۷، نیمه عمر بسیار طولانی دارند و بنابراین نباید از بابت آنها زیاد نگران بود. اما بسیاری از عنصرهای فرااورانیوم، مانند پلوتونیوم - ۲۳۹ و امریکیوم - ۲۴۳ نیمه عمر متوسط، از مرتبه چند هزار سال، دارند (جدول ۱). این ایزوتوپ‌ها بسیار پرتوزاترند و اگر به مقدار کافی در جایی باشند، می‌توانند نسبتاً خطرناک باشند و باید برای مدت بسیار طولانی آنها را جدا نگه داشت.

براساس قانون خط‌مشی زباله هسته‌ای سال ۱۹۸۳ سوخت کارکرده فراوری نشده، که مقدار زیادی ایزوتوپ فرااورانیوم با نیمه عمرهای متوسط دارد، باید تا ۱۰۰۰۰ سال منزوی بماند و در این زمان پرتوزایی آن به حدود ۱۰ برابر کانه اورانیوم کاهش می‌یابد که قابل تحمل است، زیرا این زباله‌ها، در مقایسه با کانه طبیعی اورانیوم، بسیار از انسان دورترند.

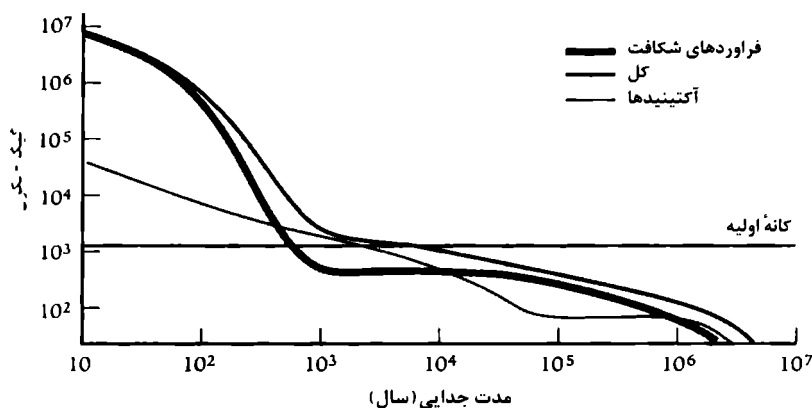
اما برای دفع این سوخت‌های کارکرده فراوری نشده، کاری که قرار است ما در کشور خود (امریکا) انجام دهیم، واقعاً اسراف‌کارانه است و بدون اینکه ضرورتی ایجاب کند، خطر را نیز به شدت افزایش می‌دهد.

در صورت بازفرآوری سوخت کارکرده، بیش از ۹۹٪ اورانیوم و پلوتونیوم، همچنین مقدار چشم‌گیری از سایر ایزوتوپ‌های فرااورانیوم، از آن جدا می‌شود. اورانیوم و پلوتونیوم حاصل را می‌توان دوباره وارد رآکتور کرد و عمر مفید سوخت را با ضریبی در حدود ۱۰۰ افزایش داد. فایدهٔ مهم دیگر این فرآوری کاهش چشم‌گیر حجم زبالهٔ خطرناک و مدتی است که باید این زباله را از انسان جدا نگه داشت.

در زبالهٔ بازفرآوری شده، پرتوزایی ابتدا بسیار شدید است و پس از ۱۰ سال به حدود ۵۰۰۰ برابر پرتوزایی کانهٔ اورانیوم می‌رسد (شکل ۱). اما پس از چند صد سال اولیه میزان پرتوزایی به شدت کاهش می‌یابد؛ کاهش پرتوزایی این زباله بخشی ناشی از واپاشی مستمر عنصرهای فرااورانیوم است، اما سهم عمده را واپاشی سریع فراورده‌های شکافت با عمر نسبتاً کوتاه دارد. پس از گذشت ۱۰۰۰ سال، پرتوزایی این زباله به حدود ۲ برابر پرتوزایی کانهٔ اورانیوم کاهش می‌یابد و دیگر جای نگرانی ندارد (شکل ۱).

خلاصه آن‌که اگر سوخت هسته‌ای کارکرده را قبل از دفع، بازفرآوری کنیم، فقط کافی است آن را تا ۱۰۰۰ سال از محیط زندگی انسان جدا نگه داریم؛ بدیهی است که هرچه این زمان افزایش یابد، خطر زباله کم‌تر می‌شود. هزار سال مدتی طولانی است و مردم ابراز نگرانی کرده‌اند که آیا می‌توان سوابق امر را تا آن زمان حفظ کرد؟ چگونه می‌توان تضمین کرد که مردم به یاد داشته باشند ما این زباله‌ها را

در کجا دفن کرده‌ایم؟ اما این مشکل واقعی نیست. همه ما از محل مقبره‌های فراعنه مصر که ۵۰۰۰ سال قدمت دارند، آگاهییم! به کمک فنون امروزی حفظ و تکثیر اطلاعات، این سوابق مطمئناً باقی می‌مانند. به علاوه، دفن زیاله‌های اتمی در اعماق زمین و در میان سنگ‌هایی که میلیون‌ها سال عمر دارند به اندازه‌ای کم‌خطر و ایمن است که می‌توان موضوع را فراموش کرد!



شکل ۱ پرتوزایی به ازای تن متری در زیاله هسته‌ای خطرناک بازفرآوری شده، در طول زمان. هر دو مقیاس لگاریتمی است. پرتوزایی کل (منحنی بالایی) در هزار سال اول به سرعت نزول می‌کند و پس از آن از سرعت نزولش کاسته خواهد شد. افت سریع اولیه عمدتاً از واپاشی محصولات شکافت ناشی می‌شود (منحنی وسطی که با خط کلفت ترسیم شده است). واپاشی آکتینیدها (منحنی نازک)، که شامل اورانیوم و عناصر فرااورانیوم است، با گذشت زمان نسبتاً یکنواخت انجام می‌شود. پس از گذشت ۱۰۰۰ سال، پرتوزایی کل به دو برابر پرتوزایی کانه اورانیوم کاهش می‌یابد.

اکنون در انگلستان، فرانسه، روسیه و هندوستان باز فراوری انجام می‌شود و چند کشور نیز برای باز فراوری سوخت‌هایشان با انگلستان یا فرانسه قرارداد بسته‌اند. ایالات متحده سوخت کارکرده را باز فراوری نمی‌کند و علت آن برداشت نادرست از سیاست کارتر با هدف محدود کردن گسترش پلوتونیوم در جهان است. ما باید سوخت کارکرده نیروگاه‌های خود را باز فراوری کنیم، زیرا هم مشکل دفع زباله هسته‌ای را به شدت کاهش می‌دهد و هم با این عمل مقدار کافی سوخت هسته‌ای به دست می‌آوریم که می‌تواند ده‌ها هزار سال نیاز ما را تأمین کند. دفع سوخت کارکرده، بدون باز فراوری، هم اسراف کارانه است و هم غیر معقول.

بعضی از منتقدان استفاده از انرژی هسته‌ای ادعا می‌کنند که باز فراوری سبب تولید زباله بیش‌تر می‌شود. این ادعا نادرست است. پس از باز فراوری، مقدار زیادی زباله باقی می‌ماند، اما چون عملاً همه اورانیوم و پلوتونیوم، همچنین مقدار زیادی از سایر عنصرهای فرااورانیوم از آن جدا شده‌اند، می‌توان گفت که زباله حاصل از باز فراوری پرتوزایی بسیار کم‌تری دارد. این زباله عمدتاً به شکل ایزوتوپ‌هایی است که نیمه عمرهای بسیار کوتاه دارند. جدا کردن عنصرهای فرااورانیوم با نیمه عمر متوسط (هزاران سال)، سبب کاهش زمان لازم برای نگهداری آنها، از ۱۰۰۰۰ سال به حدود ۱۰۰۰ سال می‌شود. در هنگام باز فراوری از مقدار چشم‌گیری مواد شیمیایی نیز استفاده می‌شود، اما دفع این مواد اصلاً دشوارتر از دفع سایر زباله‌های شیمیایی نیست.

باید به این نکته توجه داشت که سوخت هسته‌ای کارکرده‌ای که تازه از رآکتور خارج شده، بسیار "داغ" است، چه از این لحاظ که به شدت پرتوزاست و چه از این نظر که گرمای بسیار زیادی تولید می‌کند. در سال‌های اول این پرتوزایی به سرعت فروکش می‌کند زیرا بخش عمده سوخت کارکرده را ایزوتوپ‌های با عمر کوتاه تشکیل می‌دهند، به طوری که زباله هسته‌ای پس از گذشت ۴۰ سال فقط در حدود ۱/۱۰۰ پرتوزایی اولیه را دارد و بنابراین گرمایی که تولید می‌کند نیز ۱/۱۰۰ گرمای اولیه است. زباله هسته‌ای تازه را در استخرهای آب در محل نیروگاه نگهداری می‌کنند. آب هم تابش را به خوبی جذب می‌کند و هم گرما را. این شیوه نگهداری میله‌های سوخت داغ هم عادی است و هم ایمن. استفاده از این روش مشکلات بعدی جداسازی سوخت به صورت ایمن را به شدت کاهش می‌دهد.

زباله هسته‌ای را چگونه باید جداسازی کرد؟ دو راه برای این کار وجود دارد. می‌توان زباله را محصور کرد، یعنی آن را طوری جداسازی کرد که از دسترس مردم یا آزاد شدن در هنگام بروز بلایای طبیعی مصون باشد، اما بتوان در صورت لزوم آن را بازیابی کرد. حفظ امکان بازیابی مهم است زیرا (۱) ممکن است در آینده بخواهیم از این "زباله" استفاده کنیم چون ایزوتوپ‌های پرتوزا کاربردهای گسترده و متنوعی دارند و (۲) شاید در آینده به این نتیجه برسیم که عملیات جداسازی به اندازه کافی ایمن نیست و تصمیم بگیریم زباله را به محل دیگری منتقل کنیم. راه دیگر منزوی کردن زباله است. منظور قرار دادن زباله در جایی

است که دیگر دست هیچ کس به آن نرسد و قابل بازیابی نیز نباشد. این کار به روش های زیر انجام می شود: ۱) دفن در چاه های بسیار عمیق (شاید تا عمق ۸ کیلومتر) و سپس مسدود کردن چاه های دسترسی، ۲) دفع در بستر دریا های عمیق، یا ۳) دفع در فضای خارج. مزیت این روش ها در این است که می توانیم زباله دفع شده را کاملاً فراموش کنیم و نگران آن نباشیم. عیب این روش ها عدم امکان بازیابی زباله است.

از سه گزینه برای منزوی کردن زباله، دفع در فضای خارج مطلوبیت کمتری دارد. انجام این عمل مستلزم صرف مقدار زیادی انرژی برای پرتاب موشک حامل باری به این سنگینی به فضا و رسیدن به سرعت لازم برای گریز از میدان گرانش زمین است. اما نکته مهم تر این است که اگر موشک در جو زمین منفجر شود، پراکنده شدن این مقدار ماده پرتوزا می تواند نتایج فاجعه آمیزی در پی داشته باشد.

از طرف دیگر، دفع در اعماق دریا معقول و امکان پذیر است. چنین چشم اندازی طرفداران محیط زیست را منزجر می کند، اما به نظر می رسد که آنان در مورد این مسئله خوب فکر نکرده باشند. اغلب رسوبات عمق دریا صدها فوت عمق دارند و بسیار پایدارند. برآورد شده است که در چنین محلی، پلوتونیوم ۲۳۹- در طول ۱۰۰۰۰۰ سال نمی تواند بیش از چند متر از مخزن شکسته خود دور شود.^۴ در صورت بروز این رویداد بعید، یعنی نفوذ زباله به سطح رسوب، رقیق شدن آن با آب اقیانوس به سرعت پرتوزایی هر متر مکعب آب را به سطح نازلی کاهش می دهد. دفع در بستر عمیق دریا را به نادرستی کنار گذاشته ایم

زیرا نگران واکنش مردم کم اطلاع هستیم - این روش استحقاق ارزیابی دوباره را دارد.

گزینه نخست‌ای که به آن اشاره شد دفن در اعماق زمین یا دفع زمین‌شناختی بود. یکی از سناریوها شامل دفع در محفظه‌هایی واقع در عمق حدود ۸۰۰ متری سنگ‌هایی است که میلیارد‌ها سال پایدار بوده‌اند؛ از جمله محل‌های مناسب می‌توان سپر کانادایی را نام برد که مرکز آن در ایالت اونتاریو است و تا ایالت‌های مینه‌سوتا و ویسکانسین گسترش یافته است. از چنین مدفنی می‌توان هم به صورت محصورسازی (قابل بازیابی) و هم به حالت منزوی‌سازی استفاده کرد.

پیشنهاد می‌شود که زباله در سه مرحله فراوری شود: (۱) غنی‌سازی، از طریق تقطیر یا با استفاده از سانتریفوژ، (۲) تثبیت، از طریق تبدیل زباله به پودر خشک و مخلوط کردن آن با ذرات شیشه مذاب (شیشه‌ای‌سازی) و سپس (۳) ریختن این مخلوط در مخازنی از جنس فولاد زنگ‌نزن که از گسیل تابش جلوگیری می‌کنند. قطر این مخازن ۱ فوت (۳۰ سانتی‌متر) و طول آنها ۱۰ فوت (۳ متر) خواهد بود. ممکن است تصور شود که میلیون‌ها از این مخازن برای جای دادن زباله هسته‌ای لازم خواهد بود. اما در حقیقت حجم زباله هسته‌ای بسیار کم است. کل زباله هسته‌ای تجاری تولیدشده در ایالات متحده در سرتاسر تاریخ این صنعت تا سال ۱۹۹۰ در یک انبار کوچک جای می‌گیرد. البته این حجم زباله غنی‌سازی نشده است. زباله تولیدی سالانه در یک نیروگاه

هسته‌ای بزرگ، پس از بازفراوری، فقط ۱۵ تن وزن خواهد داشت و چون چگالی اورانیوم ۱۹ برابر چگالی آب است، حجم این مقدار زباله هسته‌ای فقط ۲ متر مکعب خواهد بود که می‌توان آن را زیر میز ناهارخوری جای داد.^۵ در حال حاضر شش واحد شیشه‌ای سازی زباله هسته‌ای در نقاط مختلف جهان مشغول کارند - در ایالات متحده از این کارخانه‌ها خبری نیست.

بعضی‌ها این پرسش را مطرح می‌کنند که آیا ممکن نیست پس از گذشت هزاران سال زباله هسته‌ای از چنین محل‌های دفعی به بیرون تراوش کند. این پرسشی نابجاست. مثلاً تحقیق روی یک مدل بستر رُسی به عمق ۷۰۰ فوت (۲۱۰ متر) در بلژیک نشان داد که پس از گذشت ۱۰۰۰۰۰ سال، احتمال رسیدن مواد پرتوزا به هوا کم‌تر از ۱ در ۱ میلیون است. احتمال رسیدن این مواد به سطح خشکی کم‌تر از ۱ در ۱۰۰۰ و احتمال نشت آنها به آب‌های زیرزمینی کم‌تر از ۱ در ۱۰۰ است. ما در مورد زباله‌های شیمیایی دیگری که به همین اندازه خطرناک‌اند، نگرانی مشابهی از خود بروز نمی‌دهیم. برنارد کوهن، فیزیک‌دانی از دانشگاه پیتسبرگ، مقایسه آموزنده‌ای را انجام می‌دهد:

اگر همه برق مصرفی ایالات متحده در زمان حاضر در نیروگاه‌های هسته‌ای تولید می‌شد... زباله تولیدی در هر سال برای کشتن ۱۰ میلیارد نفر کافی می‌بود... مقدار گاز کلری که ما هر سال تولید می‌کنیم برای کشتن ۴۰۰ تریلیون نفر کافی است... برای کشتن سالانه ۱۰۰ میلیارد نفر باریم کافی تولید می‌کنیم و آرسنیک تری‌اکسید تولیدی ما نیز برای

کشتن ۱۰ میلیارد نفر کفایت می‌کند. همه این اعداد با محاسبه به دست آمده‌اند و درست همان‌طور که در مورد زباله‌های هسته‌ای فرض می‌شود، فرض کرده‌ایم که همه آنها وارد بدن انسان شوند...

... توجه کنید که به مرور زمان از خطر زباله هسته‌ای کاسته می‌شود، زیرا این مواد در معرض واپاشی پرتوزا قرار دارند، اما مواد شیمیایی یادشده تا ابد سمی می‌مانند.^۶

یکی از محل‌های آینده‌داری که برای دفع زباله هسته‌ای روی آن بررسی می‌شود در یوکا مانتین، به فاصله حدود ۱۵۰ کیلومتری شمال غربی لاس‌وگاس، نوادا، واقع است. این کوه پشته‌ای است که از زمین‌های پیرامون خود ۱۵۰۰ فوت (۴۵۰ متر) بالاتر است و از توف آتشفشانی جوش خورده (شبه بلوک سبک، اما متراکم‌تر از آن) تشکیل می‌شود. در این سرزمین سفره آب ۱۰۰۰ فوت (۳۰۰ متر) پایین‌تر از سطح زمین واقع است و بارش سالانه فقط ۶ اینچ (۱۵ میلیمتر) است که بخش عمده آن تبخیر می‌شود. این ناحیه تحت مالکیت و حفاظت دولت فدرال است (این ناحیه در فاصله ۴۵ کیلومتری محل آزمایش زیرزمینی بمب‌های هسته‌ای واقع است) و نزدیک‌ترین محل مسکونی ۲۴ کیلومتر با آن فاصله دارد. آزمون‌های انجام شده نشان می‌دهند که این محل بسیار خوبی است، اگرچه هنوز مطالعاتی در دست انجام است. نکته نهایی اینکه یوکا مانتین محلی است که می‌توان زباله را به صورت قابل بازیابی در آن دفن کرد. زباله را می‌توان در تونل‌های افقی حفر شده از دو دامنه کوه دفن کرد. هر زمان که این محل ناامن تشخیص داده شود، می‌توان زباله را به محل دیگری منتقل

کرد.

هشدار جری شیمانسکی^(۱)، مهندس زمین‌شناسی از وزارت انرژی مبنی بر اینکه این منطقه ممکن است زلزله‌خیز باشد و در نتیجه وقوع زلزله آب‌های زیرزمینی راه خود را به محل دفن زباله باز کنند، انگیزه چاپ مقاله هراس‌انگیزی در مجله نیویورک تایمز (۱۸ نوامبر ۱۹۹۰) شد؛ عنوان این مقاله "کوهی از مشکل" بود. در سال ۱۹۹۲ یک کمیته ۱۷ نفره از شورای ملی پژوهش،^۷ به صورت متفق‌القول این ایده را، براساس بررسی‌های مختلف، مردود شناخت. این هشدارها، به علاوه عنوان مقاله تایمز، به تلاش‌های صمیمانه و نویدبخش برای حل مشکل زباله‌هسته‌ای آسیب می‌رسانند. احتمال می‌رود که سرانجام اثبات شود یوکا مانتین محلی قابل قبول برای دفع زباله‌هسته‌ای است. اما هنوز مقامات و مردم نوادا، به دلیل نگرانی‌های بی‌مورد، با چنگ‌و دندان بر سر این موضوع می‌جنگند. مقامات ایالت نوادا از صدور مجوز برای تعیین مشخصات زمین‌شناسی محل مورد نظر خودداری کردند، اما دادگاه فدرال این مشکل را حل کرد. جلوگیری از حتی بررسی مسئله را، در بهترین حالت، می‌توان ناشی از کوتاه‌بینی دانست. به نظر می‌رسد که این مردم را باید موظف کرد که به این پرسش پاسخ دهند: از آن‌جا که زباله‌هسته‌ای وجود دارد و می‌بایست در محلی در ایالات متحده دفع شود، کجا را برای دفع آن پیشنهاد می‌کنند؟ آیا آنها محل مناسب‌تری می‌شناسند؟

به این ترتیب زباله‌هسته‌ای ما در همان جایی که تولید می‌شود، یعنی

در نیروگاه‌های هسته‌ای، می‌ماند. این پیشامد خیلی هم ناگوار نیست، زیرا هر چه زباله را بیش‌تر نگه داریم، زیان آن کم‌تر می‌شود. اما استخرهای محل نگهداری زباله هسته‌ای در حال لبریز شدن‌اند و اکنون وقت آن رسیده است که با مسئله دفع زباله هسته‌ای رودررو شویم. موافق یا مخالف بودن با استفاده از انرژی هسته‌ای، دخلی به این مسئله ندارد. زباله هسته‌ای اکنون جلو چشم ماست و حتی اگر همین امروز همه فعالیت‌های هسته‌ای متوقف شود، باز هم ناگزیر باید زباله موجود را دفع کنیم. به این نقل قول توجه کنید:

... زیر سرزمین ایالات متحده آمریکا ۳۰ تریلیون دوز سرطان نهفته است - ذخایر اورانیوم و اتم‌های دختر آن را می‌گویم. این ذخایر در شیشه حبس نشده‌اند و در سازندهای نمکی نیز محصور نیستند، بلکه آنها در همان جایی هستند که... مام طبیعت آنها را در آن‌جا گذاشته است... و گاه نیز انسان را می‌کشند... تعداد میانگین آمریکایی‌هایی که هر سال بر اثر جذب اورانیوم یا اتم‌های دختر آن می‌میرند ۱۲ نفر است.

... ما کانه اورانیوم را از محل‌های ناامنی که طبیعت آنها را در آن‌جا پنهان کرده است بیرون می‌آوریم و پس از استخراج بخشی از انرژی آن، زباله حاصل را در محلی ایمن‌تر از قبل قرار می‌دهیم، هر چند آن را در محل‌های معدودتر و به صورت غنی‌تر دفن می‌کنیم...^۸

شرایط غیرعادی کار

خرابکاری. خرابکاری یا تروریسم می‌تواند دو سناریو داشته باشد: صدمه

زدن به نیروگاه هسته‌ای، یا سرقت سوخت هسته‌ای و ساختن بمب با استفاده از آن. انجام دادن هر یک از این عملیات بسیار دشوار است. بدون وارد شدن به جزئیات، می‌توانیم صرفاً به بیان این نکته اکتفا کنیم که اقدام به عملیات تروریستی هسته‌ای تاکنون در هیچ نقطه از جهان سابقه نداشته است. منظور این نیست که نباید هشیاری خود را حفظ کنیم، اما واقعیت این است که حفاظ امنیتی صنایع هسته‌ای از سطح بسیار بالایی برخوردار است.

گسترش. بعضی از مردم نگران‌اند که مبادا گسترش رآکتورهای هسته‌ای برای تولید برق در نقاط مختلف جهان، امکان ساخت تسلیحات هسته‌ای را به کشورهای بیش‌تری بدهد. این وضعیت قابل بحث است.

اورانیوم - ۲۳۵ که در رآکتور هسته‌ای مصرف می‌شود معمولاً غنی می‌شود تا غلظت آن به ۳٪ برسد (باقیمانده اورانیوم - ۲۳۸ است که به عنوان سوخت هسته‌ای کاربرد ندارد). اما برای ساختن بمب هسته‌ای باید اورانیوم را تا ۹۰٪ غنی کرد. بنابراین سرقت اورانیوم از نیروگاه هسته‌ای کمک چندانی به ساخت بمب هسته‌ای نمی‌کند.

نگرانی بیش‌تر از این جانشی می‌شود که اغلب رآکتورهای هسته‌ای فراورده‌ای جانبی به نام پلوتونیوم دارند که در نتیجه شکافت اورانیوم به دست می‌آید. با استفاده از پلوتونیوم می‌توان بمب‌هایی قوی‌تر از بمب‌های اورانیومی ساخت. اما تهیه پلوتونیوم مناسب برای ساخت جنگ‌افزار مستلزم در اختیار داشتن "رآکتور مخصوص تولید پلوتونیوم" است و در پی آن باید پلوتونیوم را در یک واحد بازفرآوری از اورانیوم جدا

کرد. بنابراین واحد باز فراوری مرحله اصلی در تولید بمب است.

دولت‌هایی که ظرفیت تولید پلوتونیوم بالایی دارند، همان‌هایی هستند که اکنون هم زرادخانه هسته‌ای دارند (ایالات متحده آمریکا، روسیه، انگلستان، فرانسه و چین). ژاپن به تازگی چنین قابلیت‌هایی را کسب کرده است، اما نشانه‌ای از علاقه این کشور به ساختن بمب هسته‌ای مشاهده نمی‌شود. کشورهای توسعه‌نیافته از عهده پی‌ریزی فناوری لازم برای این کار بر نمی‌آیند. بنابراین نگرانی باید روی کشورهای متمرکز شود که تا حدودی توسعه یافته‌اند؛ به‌ویژه کشورهایی که نشانه‌هایی از بی‌ثباتی نیز در آنها مشاهده می‌شود (مثلاً هندوستان، پاکستان، عراق، ایران، لیبی).

از سال ۱۹۵۶، آژانس بین‌المللی انرژی اتمی بر استفاده از سوخت هسته‌ای در سرتاسر جهان نظارت داشته است و تدابیر حفاظتی برای جلوگیری از کاربرد نظامی سوخت هسته‌ای اعمال می‌کند. پیمان منع گسترش سلاح‌های هسته‌ای ۱۹۷۰ را ۱۴۴ کشور امضاء کرده‌اند. وجود این دو عامل سبب شده است که مواد هسته‌ای، تقریباً در همه کشورها، تحت کنترل باشد و شاهد آن فعالیت‌های اخیر آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در عراق است که یکی از امضاءکنندگان پیمان منع گسترش به شمار می‌رود.

بهترین راه برای جلوگیری از به‌کارگیری سوخت هسته‌ای برای مقاصد نظامی این است که، براساس توافق بین‌المللی، فقط تعداد محدودی واحد باز فراوری در سراسر جهان احداث شود و از همه آنها نیز

به شدت مراقبت به عمل آید. به عنوان مثال می توان اجازه تأسیس چنین واحدهایی را فقط در پنج کشور دارای زرادخانه اتمی صادر کرد. به این ترتیب کنترل کامل گلوگاه اصلی تولید تسلیحات هسته‌ای امکان پذیر می شود، زیرا پنهان کردن واحد بازفرآوری کار آسانی نیست. جالب است بدانید که ژاپن، که در صورت تمایل قادر به ساخت سلاح هسته‌ای است، بخش عمده عملیات بازفرآوری سوخت هسته‌ای خود را در فرانسه انجام می دهد.

خلاصه اینکه گسترش هسته‌ای بسیار کند صورت می گیرد. برای کشورهای کوچک تری که می خواهند بمب هسته‌ای بسازند، این کار دشوارتر از آن است که می پنداشتند. صدام حسین در حال آموختن این درس است. در سال ۱۹۶۴ فقط پنج کشور سلاح هسته‌ای داشتند. در سال ۱۹۹۲ فقط هفت کشور سلاح هسته‌ای داشتند که پاکستان و اسرائیل از آن جمله اند. هنوز ۴۰ کشور دیگر توانایی تولید سلاح هسته‌ای را دارند. بنابراین گسترش هسته‌ای جای دل مشغولی دارد، اما نباید اضطراب به خود راه داد.

ایالات متحده هم اکنون سلاح هسته‌ای دارد، بنابراین مخالفت با گسترش هسته‌ای در این کشور مفهومی ندارد. در این کشور رآکتورهای زاینده مشغول کارند که سوخت تولیدی آنها از سوخت مصرفی شان بیش تر است. با تکامل فناوری رآکتورهای زاینده و واحدهای بازفرآوری منبعی عملاً پایان ناپذیر از سوخت هسته‌ای در اختیار ما خواهد بود. اما این فناوری در این کشور به صورت نامحدودی به عهده "تعویق" افتاده

است.

حوادث. حوادث روی داده در نیروگاه‌های هسته‌ای را بیش از اندازه بزرگ کرده‌اند، اما واقعیت این است که هنوز در ایالات متحده حتی یک نفر در نتیجه این حوادث کشته نشده و هیچ غیرنظامی امریکایی بر اثر حوادث اتفاق افتاده در واحدهای هسته‌ای غیرنظامی آسیب ندیده است. همین نکته در مورد سایر کشورهای جهان نیز صادق است، مگر شوروی که شاهد حادثه چرنوبیل بود.

در تری مایل آیلند هسته رآکتور به صورت جزئی ذوب شد و علت این حادثه یک رشته خطای انسانی بود. اما همه سیستم‌های ایمنی آن عمل کردند و به انسان‌ها هیچ آسیبی نرسید. این حادثه نشان دهنده پیروزی طراحی مهندسی است، نه شکست آن که معمولاً چنین تلقی می‌شود. البته این حادثه را می‌توان نشانه شکست کارکنان در انجام وظایف خود دانست، اما به سبب درس‌هایی که از این حادثه آموخته‌ایم، احتمال نمی‌رود بار دیگر چنین اتفاقی بیفتد.

در حادثه تری مایل آیلند هیچ فرد غیرنظامی آسیب ندید. تنها مورد مهم نشت مواد پرتوزا، نشت ۱۵ کوری ید - ۱۳۱ بود. این نشت سبب شد مردمی که تا شعاع ۱۶ کیلومتری نیروگاه زندگی می‌کردند، دوزی معادل ۰.۰۸ ریم دریافت کنند که معادل دوز تابش کیهانی اضافی است که مسافران در هنگام سفر با هواپیمای جت از دالاس به لندن دریافت می‌کنند. دوز حادثه‌ای که طبق برآورد پس از این حادثه به یک فرد غیرنظامی رسید، کم‌تر از ۰.۱ ریم بود، که معادل دوز ناشی از ۴ ماه تابش زمینه است. نکته مهم

اینکه پس از حادثه تری مایل آیلند، در خارج از شوروی حادثه ذوب هسته رآکتور روی نداد، اگر چه تعداد رآکتورهای در حال کار تقریباً به دو برابر آن زمان افزایش یافته است.

چرنوبیل ماجرای متفاوت بود، اما چنین ماجرای منحصر به فرد است. این حادثه تنها حادثه در رآکتورهای هسته‌ای غیرنظامی در کل تاریخ انرژی هسته‌ای است که اهمیت زیست‌شناختی داشته است.

حادثه چرنوبیل، مانند حادثه تری مایل آیلند، از خطای انسان ناشی شد، اما این بار خطایک مرتبه بزرگی بزرگ‌تر بود. حادثه تری مایل آیلند در زمره حوادث معمولی بهره‌برداری به شمار می‌رفت، اما حادثه چرنوبیل نتیجه آزمایشی بود که نمی‌بایست انجام می‌شد. در این آزمایش می‌خواستند بفهمند که آیا در صورت "قطع کامل برق نیروگاه" مولدهایی که "رو به توقف می‌روند" می‌توانند تا زمان راه‌اندازی مولدهای اضطراری دیزلی برق مورد نیاز پمپ‌های خنک‌کن را تأمین کنند یا نه. در جریان این آزمایش یک رشته خطای انسانی روی داد، اما در حالی که در تری مایل آیلند این خطاها عمدتاً در جریان تلاش برای رفع مشکل روی داد، در چرنوبیل قواعد ایمنی به شدت نقض شد و احتمالاً این قواعد زیر پا گذاشته شد، زیرا کارکنان این نیروگاه پس از سال‌ها کار بدون حادثه، نسبت به مقررات ایمنی بی‌تفاوت شده بودند. حتی شوروی‌ها این خطاها را "باور نکردنی" نامیدند. اگر یکی از این خطاها روی نمی‌داد، حادثه چرنوبیل به حادثه‌ای نسبتاً کم‌اهمیت تبدیل شده بود.

به دلایل متعدد می‌توان گفت که حادثه‌ای از نوع چرنوبیل در

رآکتورهای غربی روی نخواهد داد. در رآکتور چرنوبیل آب خنک‌کن زودتر به نقطه جوش می‌رسد و در نتیجه احتمال انفجار بخار (که در نیروگاه چرنوبیل روی داد) بیش‌تر است. این رآکتور در هنگامی که توان کمی تولید می‌کند (که در هنگام بروز حادثه چنین شرایطی حاکم بود) ذاتاً ناپایدار است. رآکتور چرنوبیل یک مهارگر گرافیتی (ماده‌ای که سرعت نوترون‌ها را کاهش می‌دهد) داشت که به مدت ۱۰ روز می‌سوخت و نیمی از تابش هسته‌ای از آن ناشی شد. هیچ‌یک از رآکتورهای هسته‌ای غیرنظامی غربی چنین مشخصاتی ندارد. به‌علاوه، رآکتور چرنوبیل گنبد مهارکننده نداشت، اما اغلب رآکتورهای غربی چنین گنبدهایی دارند.

خود حادثه (صرف نظر از لحظه بارش فروریزه پرتوزا) شدت متوسطی داشت. در نخستین لحظات انفجار سی و یک نفر در خود نیروگاه کشته شدند و یک سال بعد فقط ۱۳ نفر از ۲۰۰ بازمانده شاغل در نیروگاه هنوز قادر نبودند سر کار خود برگردند. کسی در خارج از نیروگاه زخمی نشد. نه ماه قبل از این حادثه، یک هواپیمای خطوط هوایی ژاپن سقوط کرد و ۵۲۰ سرنشین آن کشته شدند. دو سال قبل از حادثه چرنوبیل، نشت اتفاقی گاز متیل ایزوسیانات از کارخانه یونیون کارباید در بوپال هند، سبب مرگ فوری ۳۷۰۰ نفر و آسیب دیدن بیش از ۳۰۰۰۰ نفر دیگر شد. از لحاظ تلفات فوری، حادثه چرنوبیل حادثه بزرگی نبود.

البته فروریزه پرتوزا گسترده بود و بیش‌ترین موجبات نگرانی از بابت حادثه چرنوبیل را فراهم آورد. در حقیقت تابش ناشی از حادثه چرنوبیل بدترین حادثه‌ای بود که ممکن است در یک نیروگاه هسته‌ای روی دهد:

دست کم ۵۰ میلیون کوری تابش در محیط آزاد شد (با آزاد شدن ۱۵ کوری تابش در حادثه تری مایل آیلند مقایسه کنید). این فروریزه پرتوزا (که بخش عمده آن را ایزوتوپ های پرتوزای یُد - ۱۳۱ و سزیم - ۱۳۴ و - ۱۳۷ تشکیل می داد) در چند ناحیه روسیه سفید (۱) درست در شمال غربی نیروگاه چرنوبیل و (۲) شمال شرقی گومل، به فاصله حدود ۱۶۰ کیلومتری شمال شرقی چرنوبیل، از همه جا شدیدتر بود. پیامدهای این پخش گسترده مواد پرتوزا چه خواهد بود؟

مانند ۲ سال پیش، براساس بهترین برآورد امریکایی ها، تعداد کسانی که بر اثر وقوع این حادثه تا ۵۰ سال آینده به سرطان مبتلا خواهند شد، ۱۷۰۰۰ نفر است.^۹ در مورد این عدد باید توضیح داد. نخست اینکه مردمی که بر اثر تابش به سرطان مبتلا می شوند، زودتر از بقیه مردم سرطان نمی گیرند، اما وقتی به سرطان مبتلا می شوند دامنه بیماری آنها وسیع تر از حالت عادی است. به عبارت دیگر این قبیل مردم نیز، مانند سایر قربانیان سرطان، در اواخر عمر خود به سرطان مبتلا می شوند. دوم اینکه برآورد یادشده ۶۰۰ میلیون نفر را در اروپا و غرب شوروی در بر می گیرد. در طی همین دوره ۵۰ ساله، از میان این جمعیت ۱۲۳ میلیون نفر به علل دیگر سرطان می گیرند، بنابراین تعداد اشخاصی که بر اثر تابش ناشی از فروریزه پرتوزای نیروگاه چرنوبیل به سرطان مبتلا می شوند در حدود ۱/۱۰۰ درصد مرگ و میر ناشی از سرطان را افزایش می دهند، کسر ناچیزی که اندازه گیری آن امکان پذیر نیست. مرگ و میر سالانه بر اثر سوزاندن زغال سنگ در کشورهای شوروی سابق، برابر مرگ و میر پیش بینی شده در طی ۵۰ سال آینده، بر اثر تابش ناشی از فروریزه چرنوبیل

است.^{۱۰} از تأکید بر این نکته نباید غافل شد که عدد ۱۷۰۰۰ برآوردی مبتنی بر فراوانی قابل انتظار ابتلا به سرطان است. براساس برآوردهای مشابه می‌توان پیش‌بینی کرد که مردمی که در دنور زندگی می‌کنند، نسبت به ساکنان دالاس بیش‌تر در معرض خطر مرگ ناشی از سرطان قرار دارند، زیرا تابش زمینه در این ناحیه سه برابر بیش‌تر است. اما در واقع آمار مرگ و میر ناشی از سرطان در این دو ناحیه برابر است.

برآوردهای دیگر در مورد حادثه چرنوبیل از این هم پایین‌تر است. پژوهش‌گران سوئدی ۶۰۰۰ مورد مرگ ناشی از ابتلا به سرطان را برای ۵۰ سال آینده پیش‌بینی کردند،^{۱۱} و فرهنگستان علوم پزشکی شوروی فقط ۱۲۰۰ مورد مرگ اضافی ناشی از سرطان را در طی ۷۰ سال آینده و در میان جمعیت ۷۵ میلیون نفری نواحی اروپای مرکزی شوروی پیش‌بینی کرد (از میان این جمعیت ۱۱ میلیون نفر به طور طبیعی به سرطان مبتلا خواهند شد).^{۱۲} با در نظر گرفتن همه این نکات، می‌توان گفت که فروریزه پرتوزای ناشی از حادثه چرنوبیل افزایش بسیار مختصری در میزان ابتلا به سرطان ایجاد می‌کند و بخش عمده این افزایش نیز منحصر به روسیه سفید است. آیا ناحیه‌هایی که در معرض فروریزه قرار گرفته‌اند به شدت آلوده شده‌اند؟ پاسخ این پرسش در مورد بعضی نواحی خاص و کوچک نزدیک چرنوبیل و گومل مثبت است. در نقاط دیگر و یقیناً در سرتاسر اروپا، آلودگی قابل چشم‌پوشی بود. البته بلافاصله پس از وقوع حادثه چرنوبیل، میزان پرتوزایی در اروپا به شدت افزایش یافت، اما با گذشت چند هفته از حادثه، میزان پرتوزایی به سرعت کاهش یافت به طوری که دوز میانگین

کشوری در سال نخست پس از وقوع حادثه از ۷۶٫۰ ریم در بلغارستان (بالاترین مقدار) تا ۰۱٫۰ ریم در پرتغال (پایین ترین مقدار) در تغییر بود.^{۱۳} به این ترتیب، بالاترین مقدار فقط در حدود ۲۵٪ تابش زمینه طبیعی (حدود ۰٫۳ ریم) بود.

در شکل ۲ آلودگی ناشی از حادثه چرنوبیل با آلودگی حاصل از منابع دیگر مقایسه شده است. داده‌های مربوط به نیروگاه چرنوبیل براساس تابش دریافتی در طول عمر ساکنان تخلیه شده از ناحیه چرنوبیل مبتنی است؛ این عده کسانی بودند که بیش از همه در معرض تابش قرار داشتند. تابش دریافتی آنان با تابش دریافتی سالانه مردم از گاز رادون و سایر منابع طبیعی قابل مقایسه است. مقیاس محور افقی لگاریتمی است. به علاوه، شکل ۲ نشان می‌دهد تابش گسیل شده از رآکتورهایی که در شرایط عادی کار می‌کنند ناچیز است.

اما یک عامل مشکل ساز وجود دارد. شوروی‌ها در تلاش سراسیمه وار خود برای بستن هسته رآکتور چرنوبیل در ماه‌های پس از حادثه با تعداد زیاد، اما هنوز نامعلوم، کارگرانی روبه‌رو شدند که مقدار زیادی تابش دریافت کرده بودند و یقیناً نرخ ابتلا به سرطان در میان این عده بالاتر خواهد بود. هنوز مشخص نیست که این اتفاق در تنگنای گریزناپذیر حادثه روی داده است یا در نتیجه واکنش غیر ضروری مقام‌های مسئول.

گزارش‌هایی از مردم روسیه سفید و روسیه به گوش می‌رسد که پس از حادثه چرنوبیل به انواع مشکلات طبی دچار شده‌اند. ریشه بخش عمده این مشکلات در ترس کج خیالانه از تابش است. در سال ۱۹۹۰ و به

درخواست شوروی، کمیته مشورتی بین‌المللی آژانس انرژی اتمی دست به انجام یک بررسی زد که سازمان‌های متعدد، از جمله سازمان بهداشت جهانی و سازمان ملل متحد، پشتیبان آن بودند.^{۱۴} گروه تحقیق از حدود ۲۰۰ دانشمند و متخصص پزشکی تشکیل می‌شد که از ۲۵ کشور جهان گرد آمده بودند و سرپرستی آنها را ایتسوزو - ماتسو از "بنیاد پژوهش آثار تابش" در هیروشیما به عهده داشت. بی‌طرف‌تر از این گروه به سختی می‌توان پیدا کرد! آنها در مورد مردمی که از شعاع ۳۲ کیلومتری چرنوبیل تخلیه شده بودند، یا در مورد "کارکنان گروه پاکسازی" که بعضی از آنها دوز بالایی دریافت کرده بودند، تحقیق نکردند. مأموریت گروه تحقیق معاینه ۸۲۵۰۰ نفر از مردم دیگری بود که در نواحی آلوده شوروی سکونت داشتند. نتیجه‌گیری‌های آنها به شرح زیر است:

اختلالات بهداشتی چشم‌گیری در میان جمعیت آلوده و جمعیت شاهد مورد بررسی مشاهده شد که به تابش ربطی نداشتند، اما هیچ مشکل بهداشتی که بتوان آن را به قرار گرفتن در معرض تابش مستقیم نسبت داد، مشاهده نشد.

نکته آموزنده این است که در میان ۱۸۰۰۰ نفر بازمانده انفجار بمب اتمی در هیروشیما و ناگازاکی که دوزهایی بالاتر از ۱۰ رم دریافت کرده بودند، تا سال ۱۹۸۴، یعنی تا ۴۰ سال بعد از انفجار، فقط ۳۲۵ نفر دیگر بر اثر ابتلا به سرطان مردند.^{۱۵}

در مورد بروز نقایص ژنتیکی در نسل‌های آینده، این نکته مشخص شده است که کودکانی که نطفه آنها پس از انفجار بمب اتمی و توسط

والدینی که در معرض تابش هسته‌ای ناشی از بمب‌ها قرار گرفته بودند بسته شد، هیچ نشانه‌ای از افزایش نقایص ژنتیکی، از جمله پیامدهای حاملگی ناخواسته، مرگ نوزاد، سرطان، رشد ناهنجار، آسیب‌های کروموزومی و سایر جهش‌ها از خود بروز ندادند.^{۱۶} نزد کودکانی که پس از حادثه چرنوبیل و از والدین تابش دیده به دنیا آمدند نیز نقایص ژنتیکی ارثی مشاهده نشد. باید بین نقایص ژنتیکی به ارث رسیده از والدین تابش دیده و نقایص ژنتیکی کودکانی که در رحم مادر تابش دیده‌اند تمایز قائل شد. پس از انفجار بمب‌های اتمی چنین نقایصی دیده شد، اما در ۱۹۵۰ کودکی که در هنگام وقوع حادثه چرنوبیل در رحم مادرشان تابش دیده بودند، چنین نقایصی مشاهده نشد.

به طور خلاصه، پیامدهای فوری حادثه چرنوبیل، سی و یک مورد مرگ فوری، آن را در زمره حوادث صنعتی معمولی قلمداد می‌کند. پیامدهای دیر هنگام آن، مرگ چند هزار غیر نظامی تبعه شوروی در طی ۵۰ سال آینده، ۱/۵۰ تعداد شهروندانی است که در همین ناحیه بر اثر آلودگی ناشی از سوزاندن زغال سنگ خواهند مرد.

برسر دوراهی تولید برق

اشتهای ما برای مصرف انرژی

ایالات متحده آمریکا در حدود ۲۵٪ انرژی جهان را مصرف می‌کند که تقریباً معادل کل انرژی مصرفی کشورهای در حال توسعه است.^{۱۷} آیا این وضعیت خوب است یا بد؟

ثروت ایالات متحده، مانند ثروت سایر کشورهای صنعتی تراز اول، سرمایه‌ای جهانی است که امکاناتی مثل حمل و نقل سریع، مسکن سالم و مناسب، بهداشت و پزشکی مدرن را فراهم می‌کند. این پیشرفت‌ها سبب افزایش امنیت شخصی مردم همه نقاط جهان شده و چشم‌انداز روشنی را برای زندگی رضایت‌بخش پیش چشم آنها گسترده است.

ما چنان به ایده رشد پیوسته خو گرفته‌ایم که احساس می‌کنیم هرگاه تولید ناخالص ملی هر سال افزایش نیابد، دچار زحمت خواهیم شد. اما منابع طبیعی جهان محدود است و ما نمی‌توانیم تا ابد آنها را مصرف کنیم. رفاه فردی انسان تا حدود زیادی تضمین شده است، بنابراین نیازی نیست که ثروت خود را، بدون حد و مرز، افزایش دهیم. البته فقر، گرسنگی و خودکامگی هنوز در کشورهای کم‌تر توسعه یافته به وفور به چشم می‌خورد. اما راه کاهش این مشکلات، تخصیص صحیح منابع است نه گسترش آنها.

محدود کردن مصرف منابع حتماً به این معنا نیست که تولید ناخالص ملی را محدود کنیم؛ افزایش عامل اخیر، گذشته از مصرف منابع طبیعی، در گرو افزایش بازده و نوآوری نیز هست. در ایالات متحده، حتی باید به فکر کاهش مصرف منابع طبیعی نیز بیفتیم.

ما در حقیقت آهنگ رشد مصرف انرژی را کاهش داده‌ایم. آهنگ رشد مصرف انرژی جهان، نسبت به آنچه در ۱۹۸۰ پیش‌بینی می‌شد، کاهش یافته و به کم‌تر از ۲٪ در سال رسیده است.^{۱۸} این روند نزولی باید تداوم پیدا کند. هدف باید مصرف هرچه کم‌تر انرژی باشد. با نهادینه‌سازی

بعضی از کارها و روش‌های ساده، مانند ساختن خانه‌های نیمه‌زیرزمینی (که در آنها دمای ثابت زمین به گرمایش در زمستان و سرمایش در تابستان کمک می‌کند)، استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف و پربازده، انتشار روزنامه‌های کوچک‌تر و کاهش میزان بسته‌بندی کالاها، می‌توانیم تا حدود زیادی در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنیم.

در این زمینه‌ها پیشرفت‌هایی حاصل شده است. مصرف انرژی در ایالات متحده ممکن است به‌زودی تثبیت شود و احتمالاً در قرن ۲۱ کاهش نیز پیدا کند. اگر چنین شود دیگر چه نیازی به ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای بیشتر است؟ پاسخ این پرسش نیز، مثل پاسخ بسیاری از پرسش‌ها، پیچیده است.

عوارض زغال‌سنگ

سوخت‌های فسیلی - زغال‌سنگ، نفت و گاز - منابع متمرکز انرژی‌اند که استخراج و حمل‌ونقل آنها نسبتاً ساده است. اما سوزاندن زغال‌سنگ و نفت سبب آلودگی می‌شود و زغال‌سنگ از این لحاظ بدتر است. یک نیروگاه بزرگ (۱۰۰۰ مگاواتی) زغال‌سنگی هر روز بار قطاری با ۱۰۰ واگن را مصرف می‌کند و هر روز ۵۰ تن خاکستر نرمه (پس از عبور از غبارگیرهای الکتروستاتیکی)، ۵۰۰ تن دیوکسید گوگرد، و ۱۰۰ تن اکسیدهای نیتروژن در جو رها می‌کند. این مواد و گازهای رها شده در جو سبب تولید باران اسیدی و تخریب لایه اوزون می‌شوند و گذشته از آن برای مردم نیز مشکلات تنفسی ایجاد می‌کنند. همه سوخت‌های فسیلی دیوکسید کربن

تولید می‌کنند که یکی از علل اصلی پیدایش اثر گلخانه‌ای است.



شکل ۲ گستره دوز تابش دریافتی سالانه ناشی از رادون، سایر تابش‌های طبیعی و تابش پزشکی، در مقایسه با دوز تابش دریافتی سالانه ناشی از راکتورهایی که در شرایط عادی کار می‌کنند، و دوز دریافتی عمری تخلیه‌شدگان از ناحیه چرنوبیل. مقیاس افقی لگاریتمی است.

با افزایش بازده احتراق زغال سنگ و با "شستشوی" دود نیروگاه‌های زغال سنگی می‌توان تا حدودی از آلودگی هوا جلوگیری کرد. اما این اقدامات پرهزینه است و سبب افزایش قیمت برق می‌شود. در مورد دی اکسید کربن اصلاً نمی‌توان کاری کرد.

مصرف زغال سنگ زمین را نیز به شدت آلوده می‌کند. هر سال ۱۲۵ میلیون تن خاکستر و لجن ناشی از مصرف زغال سنگ روی زمین انباشته

می‌شود. این مقدار برابر کل زباله‌ای است که شهرداری‌ها در سراسر ایالات متحده جمع‌آوری می‌کنند. نیروگاهی در پنسیلوانیا از دره‌ای به طول ۸ کیلومتر برای تخلیهٔ آلاینده‌های بازیابی شده از طریق دستگاه‌های کنترل انتشار آلاینده استفاده می‌کند. تا ۲۵ سال آینده، این دره به عمق ۱۳۰ متر پر خواهد شد. مقایسهٔ حجم این آلاینده‌ها با حجم زبالهٔ هسته‌ای که قبلاً ذکر شد، آموزنده است. یادآوری می‌کنیم که حجم زبالهٔ هسته‌ای سالانهٔ یک نیروگاه هسته‌ای ۱۰۰۰ مگاواتی فقط ۲ متر مکعب است.

نباید فراموش کرد که تفرقهٔ زغال‌سنگ حاوی اورانیوم و رادیم نیز هست. لرد مارشال، رئیس شورای مرکزی تولید برق بریتانیا (سی.ای.بی.جی.بی.)^(۱) نیز بر این نکته تأکید کرده است:

باید به اطلاع شما برسانم که دیروز تأسیسات تابعهٔ سی.ای.بی.جی.بی ۳۰۰ کیلوگرم اورانیوم پرتوزا، همراه با همهٔ فراورده‌های حاصل از واپاشی آن، در محیط رها کردند... امروز نیز همین مقدار اورانیوم وارد محیط خواهیم کرد و قصد داریم فردا هم اقدام مشابهی به عمل بیاوریم. در حقیقت تازمانی که در نیروگاه‌های خود زغال‌سنگ مصرف می‌کنیم، هر روز همین کار را خواهیم کرد. به علاوه، این زباله را "زبالهٔ پرتوزا" نمی‌نامیم، بلکه به آن می‌گوییم خاکستر زغال‌سنگ.^{۱۹}

زغال‌سنگ حاوی بسیاری از فلزات سمی دیگر نیز هست که از جمله باید به جیوه، سرب، کادمیم، گالیم و وانادیم و همچنین غیرفلزاتی مانند سلنیم و آرسنیک اشاره کرد. همهٔ اینها زبالهٔ جامدند. آشکار است که پاک‌سازی

هوا از آلاینده‌های حاصل از سوزاندن زغال سنگ هنوز حتی شروع هم نشده است تا مشکل آلودگی حاصل از زغال سنگ حل شود!

در جدول ۲ آلودگی ناشی از منابع متمرکز انرژی (فسیلی و هسته‌ای) و بعضی از مشکلات بعدی آنها جمع‌بندی شده است. زغال سنگ مقدار زیادی ذرات جامد، دیوکسید گوگرد، اکسیدهای نیتروژن، دیوکسید کربن و آلاینده‌های زمینی تولید می‌کند. نفت نیز همین مواد را تولید می‌کند، اما مقدار این آلاینده‌ها، در بعضی موارد، کم‌تر است؛ نشت نفت از کشتی‌های نفت‌کش نیز مطرح است. گاز نسبتاً پاکیزه است و آلاینده‌های کمی روی زمین باقی می‌گذارد، اما اکسیدهای نیتروژن و دیوکسید کربن تولید می‌کند. نیروگاه‌های هسته‌ای هوا را اصلاً آلوده نمی‌کنند، اما زباله هسته‌ای می‌تواند با پرتوژیایی زمین را آلوده کند. انرژی هسته‌ای هیچ یک از مشکلات یادشده را در پی ندارد.

فقط خطر مصرف زغال سنگ برای عموم مردم مطرح نیست، بلکه استخراج زغال سنگ نیز برای معدن‌چیان بسیار زیان‌آور است.

در قرن بیستم، فقط در ایالات متحده، بیش از ۱۰۰۰۰۰ نفر جان خود را در معادن زغال سنگ از دست دادند. بیش از یک میلیون نفر دیگر نیز در حوادث معدنی معلول شدند. تعدادی بسیار بیش‌تر - کسی نمی‌داند چند نفر - هم به (بیماری ریه سیاه) مبتلا شدند و در سال‌های آخر عمر خود نمی‌توانستند راحت تنفس کنند.^{۲۰}

امروزه استخراج زغال سنگ ایمن‌تر از گذشته است، اما هنوز هم خطر آن بیست برابر خطر استخراج و تصفیه اورانیوم است.

جدول ۲ آلودگی و مشکلات مربوط به آن، ناشی از منابع انرژی متمرکز

منبع	ذرات جامد	SO ₂	NO _x	CO ₂	آلودگی زمین
زغال سنگ	X	X	X	X	X
نفت	X	X	X	X	X
گاز			X	X	
هسته‌ای					X
مشکل					
بیماری تنفسی	X	X	X		
باران اسیدی		X	X		
تخریب لایه اوزون			X		
اثر گلخانه‌ای			X	X	

در جدول ۳ برآورد مرگ و میر ناشی از تولید کل برق مصرفی ایالات متحده با استفاده از فناوری‌های مختلف مقایسه شده است. آمار مرگ و میر ناشی از آلودگی هوا و حوادث نیز در این جدول گنجانده شده است. اگر همه برق مصرفی خود را با استفاده از زغال سنگ تولید می‌کردیم زیان این اقدام، صرفاً برحسب مرگ و میر، بیست برابر زیان ناشی از تولید برق مصرفی با استفاده از انرژی هسته‌ای می‌بود. انرژی هسته‌ای از تولید برق در نیروگاه‌های برقابی خطرناک‌تر نیست. به نظر می‌رسد که نیروگاه‌های

گازی از همه کم خطر تر باشند، اما در جدول ۳ تولید دیوکسید کربن که از گازهای گلخانه‌ای است، منظور نشده است.

جدول ۳ برآورد میزان مرگ و میر سالانه در ایالات متحده آمریکا در صورتی که همه برق مصرفی این کشور با استفاده از یک نوع فناوری تولید شود. (الف)

فناوری	میزان مرگ و میر
زغال سنگ	۳۱۰۰
نفت	۱۱۰۰
گاز	۵۰
نیروگاه برقی	۲۰۰
نیروگاه هسته‌ای	۱۵۰

منابع انرژی جایگزین

ما به صورت‌های مختلف انرژی نیاز داریم. بعضی از صورت‌های آن باید بسیار متمرکز باشد و فقط چند منبع بزرگ آن را تأمین کنند؛ انرژی لازم برای برق‌رسانی به یک شهر بزرگ یا بعضی از کارخانه‌ها، مانند کارخانه‌های تولید آلومینیم به روش الکترولیز از این نوع است. بعضی از انرژی‌ها می‌توانند پراکنده باشند و منابع کوچک متعدد و پراکنده آن را تأمین کنند؛ دیگ‌های شوقاز خانگی یا آسیاهای بادی مورد استفاده کشاورزان برای تلمبه کردن آب به منظور آب دادن به دام‌ها از این نوع منابع اند.

کارآمدترین منابع انرژی متمرکز عمدتاً در اعماق زمین قرار دارند: سوخت‌های هسته‌ای و سوخت‌های فسیلی. این سوخت‌ها در همه جا به کار می‌روند زیرا می‌توان آنها را به فواصل دور حمل کرد.

برق حاصل از نیروگاه‌های برقی و انرژی زمین‌گرمایی را نیز می‌توان انرژی متمرکز شمرد، اما هر دو این منابع از لحاظ دسترس‌پذیری جغرافیایی محدودیت دارند. در ایالات متحده قابل استفاده‌ترین منابع برقی تاکنون به کار گرفته شده است. استفاده از انرژی زمین‌گرمایی عمدتاً به مناطق واقع در غرب کوه‌های راکی، تگزاس و لوئیزیانا محدود می‌شود.

منابع قابل استفاده انرژی پراکنده بیش‌تر منشأ خورشیدی دارند: انرژی خورشیدی و انرژی باد. چگالی انرژی این منابع بسیار پایین است. در نتیجه احتمالاً هرگز به عنوان منبع انرژی متمرکز اهمیت پیدا نخواهند کرد. با استفاده از بازتاب‌گرهای خورشیدی می‌توان به نیروگاه برق انرژی رساند، اما چنین نیروگاهی قطعاً کوچک خواهد بود. دسترس‌پذیری هر دو منبع محدود است؛ انرژی خورشیدی در هوای ابری یا شب‌ها در دسترس نیست و انرژی باد نیز فقط در مناطق بادخیز قابل دسترس است.

با وجود این انرژی خورشیدی آینده‌روشنی دارد. مثلاً این نوع انرژی برای گرم کردن مدارس یک طبقه، که بام‌های آنها وسیع است و شب‌ها به گرمای اندکی نیاز دارند، مناسب است. استفاده از این نوع انرژی برای گرمایش خانه‌ها و حتی برای بعضی کارخانه‌های کوچک نیز امکان‌پذیر است. اما این کاربردها فقط به مناطق جنوبی یا گرمسیری محدود می‌شود. از این نوع انرژی در کشورهایی مانند هندوستان، برای پخت‌وپز استفاده

می‌کنند. در این کشور انرژی خورشیدی جایگزین هیزم گران‌قیمت و کم‌یاب شده است.

مخالفان استفاده از انرژی هسته‌ای در مورد منابع "تجدیدپذیر" انرژی، مانند انرژی خورشیدی و انرژی زمین‌گرمایی، بسیار داد سخن داده‌اند. آنچه از گفته‌های آنان به ذهن می‌رسد این است که این نوع منابع، تقریباً بدون محدودیت، در اختیار ما قرار دارند. این نکته در مورد انرژی خورشیدی صادق است، اما در مورد انرژی زمین‌گرمایی چنین نیست زیرا این منابع به سرعت خالی می‌شوند.^{۲۱} از طرف دیگر، این نکته در مورد انرژی هسته‌ای صادق است، زیرا با استفاده از رآکتورهای زاینده عملاً منبع پایان‌ناپذیری از انرژی در اختیار خواهیم داشت؛ رآکتورهای هم‌جوشی را نیز نباید از قلم انداخت که دوتریم موجود در آب دریا را مصرف می‌کنند.

بحث دیگری که هم‌زمان با بحث استفاده از منابع "تجدیدپذیر" مطرح می‌شود، بحث منابع "فاقد آلودگی" است. انرژی خورشیدی، انرژی باد و مانند آنها در این بحث جای خاصی دارند. درست است که انرژی خورشیدی نسبتاً فاقد آلودگی است، اما معنای این گفته این است که نیروگاه خورشیدی مواد آلاینده منتشر نمی‌کند. همین نکته در مورد نیروگاه هسته‌ای نیز صدق می‌کند. به علاوه در جریان تولید صفحه‌های خورشیدی مواد آلاینده تولید می‌شود و این مواد را سرانجام می‌بایست دفع کرد. هیچ چیز رایگان به دست نمی‌آید. بعضی از منابع آلودگی از بعضی دیگر آلاینده‌ترند، اما هیچ منبعی نیست که اصلاً آلاینده نباشد. یقیناً انرژی

خورشیدی یکی از منابعی است که کم‌ترین آلودگی را ایجاد می‌کند و زغال‌سنگ یکی از آلاینده‌ترین منابع انرژی است.

آینده انرژی هسته‌ای

... ییزاری به حق مردم از کاربرد نظامی انرژی هسته‌ای نباید به استفاده صلح‌آمیز از آن

سرایت کند. انسان نمی‌تواند بدون استفاده از انرژی هسته‌ای به حیات خود ادامه

دهد.

آندرنی زاخاروف^(۱)

خاطرات (کناپف، ۱۹۹۰)

تحلیل مخاطره

نشان داده شد که انرژی هسته‌ای موضوعی جنجال‌آمیز شده است و علت اصلی آن ترس از تابش است.^{۲۲} این ترس ناموجه است زیرا (۱) نیروگاه‌های هسته‌ای مقدار ناچیزی تابش گسیل می‌کنند که به هیچ وجه از تابش گسیل شده از نیروگاه‌های زغال‌سنگی بیش تر نیست، (۲) کل چرخه سوخت هسته‌ای - شامل استخراج و تولید میله‌های سوخت، بهره‌برداری از نیروگاه‌ها، و دفع زباله هسته‌ای - فقط به اندازه ۱٪ به تابش زمینه طبیعی اضافه می‌کند،^{۲۳} قرارگیری در معرض تابش کم، مانند تابش موجود در محیط طبیعی زندگی ما، اساساً بی‌زیان است،^{۲۴} زباله هسته‌ای را می‌توان با ایمنی زیاد دفع کرد، و (۵) تنها حادثه هسته‌ای که به غیرنظامیان آسیب

رساند حادثه چرنوبیل بود که احتمال نمی رود تکرار شود.

پس این همه ترس از چیست؟ این ترس ها از ناآشنایی با تابش و هراس از آثار فرضی آن ناشی می شود. نمایش ترسیمی قدرت وحشتناک انفجارهای هسته ای در هیروشیما و ناگازاکی در ذهن مردم به نقرتی مشابه از انرژی هسته ای و زباله هسته ای تبدیل شده است. مردم به چرنوبیل با وحشت نگاه می کنند. این واقعیت که حادثه چرنوبیل تنها حادثه تاریخ صنایع انرژی هسته ای با پیامدهای جدی بود و این نکته که میزان تلفات انسانی آن در مقایسه با سایر حوادث متوسط بود، در تخفیف این نگرانی ها کم اثر است.

این پاسخ های روان شناختی به پژوهش در حوزه جدیدی منتهی شده که همانا تحلیل مخاطره است. این تحقیقات نشان می دهد که ادراک مخاطره متناسب با عوامل زیر افزایش می یابد

۱. ناآشنایی با خطر مورد نظر.

۲. هراس از آن. این عامل شامل چیزی است که آن را "قابلیت بالقوه فاجعه آمیزی" می نامیم: سالی یک بار سقوط هواپیما هراس آور است، اگرچه تعداد کسانی که هر سال در سوانح هوایی کشته می شوند از تعداد قربانیان روزانه حوادث اتومبیل بیش تر نیست.

۳. نبود کنترل. اتومبیل را من می رانم؛ شخص دیگری که او را نمی شناسم، هدایت هواپیما را به عهده دارد.

۴. نبود امکان انتخاب داوطلبانه. من تصمیم دارم رانندگی کنم؛ نیروگاه های

هسته‌ای به من تحمیل می‌شوند.

همه این عوامل آشکارا وارد کمپلکس ترس از فناوری هسته‌ای می‌شوند. مردم از ۳۱ مورد مرگ ناگهانی ناشی از انفجار در نیروگاه چرنوبیل وحشت می‌کنند، اما نگران ۵۰۰۰۰ مورد مرگ و میر سالانه در بزرگراه‌ها نیستند. به علاوه، این کج خیالی خوراک خودش را هم تأمین می‌کند. حادثه چرنوبیل را به ندرت حادثه می‌نامند، بلکه از آن به عنوان "فاجعه" یاد می‌شود. نمی‌گویند زباله هسته‌ای با دقت و احتیاط فراوان در مخزنی گذاشته می‌شود، بلکه می‌گویند "انباشته" می‌شود (ما مقدار زیادی مواد شیمیایی را نیز انباشته می‌کنیم، بدون آن‌که کسی نگران آنها باشد).

برای اصلاح این نحوه ادراک کارهای زیادی می‌توان انجام داد. از جمله اینکه باید به مردم اجازه داد درباره داشتن یا نداشتن نیروگاه هسته‌ای و همچنین محل استقرار آن تصمیم بگیرند. همین نکته در مورد زباله هسته‌ای نیز صادق است - شهروندان تحصیل کرده می‌توانند این مسئله را درک کنند که صرف نظر از آینده انرژی هسته‌ای، زباله هسته‌ای هم اکنون موجود است و باید فکری به حال آن کرد.

سرانجام، به مفهوم مخاطره در برابر نفع می‌رسیم. همه فعالیت‌های انسان، از جمله تولید برق، شامل مخاطره است. باید تعیین کرد که آیا نفع هر فعالیت به خطرش می‌ارزد یا نمی‌ارزد. چندین دهه است که احساس کرده‌ایم کشته یا معلول شدن میلیون‌ها معدنچی امریکایی در جریان استخراج زغال سنگ ارزشش را داشته است، زیرا برق برای ادامه زندگی ما

اهمیت حیاتی دارد. انرژی هسته‌ای مخاطره کم‌تری دارد.

اقتصاد

ادعا می‌شود که انرژی هسته‌ای نمی‌تواند از لحاظ اقتصادی با زغال سنگ و نفت رقابت کند. این ادعا نادرست است. در سال ۱۹۸۵، برای مصرف‌کننده، نرخ هر کیلووات برق حاصل از نیروگاه‌های هسته‌ای ۴/۳ سنت، نرخ هر کیلووات برق حاصل از نیروگاه‌های زغال سنگی ۳/۴ سنت و نرخ هر کیلووات برق حاصل از نیروگاه‌های دیزلی ۷/۳ سنت بود.^{۲۵}

در کشورهای دیگر قیمت‌ها از این هم بسیار پایین‌تر است. برق حاصل از نیروگاه هسته‌ای در فرانسه، که ۷۵٪ برق خود را از نیروگاه‌های هسته‌ای تأمین می‌کند، بسیار ارزان‌تر است. پایین بودن قیمت برق در فرانسه دلایلی دارد که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از (۱) تخصیص یارانه‌های دولتی برای ساخت نیروگاه، (۲) استفاده از یک طرح برای ساخت همه نیروگاه‌ها، که در نتیجه آن قطعات و کارکنان یک نیروگاه را می‌توان در نیروگاه‌های دیگر نیز به کار گرفت (۳) این واقعیت که آنها یک نیروگاه هسته‌ای را در مدت ۶ سال می‌سازند و ما در ۱۲ سال. در نیروگاه‌های هسته‌ای فرانسه مشکل ایمنی قابل اعتنایی پدید نیامده است.

در مورد نقش دولت فدرال در پرداخت یارانه به صنعت هسته‌ای نیز اغراق می‌شود. اما پرداخت این یارانه‌ها برای ادامه کار بنگاه‌های اقتصادی بزرگ غالباً ضرورت دارد. در قرن گذشته، دولت امریکا طرح "واگذاری زمین" به سازندگان راه‌آهن را اجرا کرد که به موجب آن زمین‌های واقع در

حریم خطوط جدید راه آهن به صورت رایگان به شرکت های راه آهن واگذار می شد. هنگامی که صنعت جدیدی ذاتاً ناایمن باشد، عامل دیگری هم مطرح می شود. هوانوردی چنین وضعیتی داشت و دولت حتی امروز نیز دادن مجوز پرواز به هواپیما و کنترل عبور و مرور هوایی را، از طریق سازمان هواپیمایی کشوری، به عهده دارد. بنابراین تعجبی ندارد اگر دولت در روزهای نخست پاگیری انرژی هسته ای، اورانیوم ارزان در اختیار نیروگاه ها می گذاشت (این اقدام دیگر ضرورت ندارد، زیرا هم اکنون بیش از اندازه اورانیوم در اختیار داریم). به علاوه، چون انرژی هسته ای، مانند هوانوردی، فعالیتی ذاتاً ناایمن است، تردیدی نیست که دولت باید رعایت استانداردهای ایمنی را اجباری کند که از طریق کمیته نظارت هسته ای همین کار را هم می کند و باید بر دفع زباله هسته ای نیز نظارت کند که توسط وزارت انرژی این کار را انجام می دهد.

منتقدان انرژی هسته ای "هزینه گزاف" دفع ایمن زباله پرتوزا و اوراق کردن نیروگاه های از کار افتاده را نیز مطرح کرده اند. اما هزینه دفع سوخت کارکرده، شامل بسته بندی در مخازن مخصوص، حمل و دفن در اعماق زمین، به علاوه اوراق کردن نیروگاه های قدیمی عملاً از ۱۰٪ هزینه اولیه تأسیس نیروگاه کم تر است. چون کمیته نظارت هسته ای نیروگاه ها را مجبور می کند پول لازم برای انجام این هزینه ها را کنار بگذارند، این هزینه ها نیز بین مصرف کنندگان برق این نیروگاه ها سرشکن شده است.

واقعیت امر این است که اگر چه هزینه ساخت نیروگاه هسته ای از نیروگاه زغال سنگی بیش تر است، این اختلاف با هزینه بهره برداری کم تر

نیروگاه هسته‌ای جبران می‌شود. رآکتورهایی که خوب طراحی شده باشند ۵۰ سال و نیروگاه‌های زاینده ۱۰۰ سال عمر مفید دارند و در طی این مدت هزینه سوخت آنها قابل چشم‌پوشی است؛ هزینه حمل سوخت به نیروگاه و دفع زباله نیز در مقایسه با هزینه‌های سایر انواع نیروگاه ناچیز است. این نکته را به خاطر بسپارید که یک نیروگاه زغال‌سنگی ۱۰۰۰ مگاواتی هر روز ۱۰۰ واگن زغال‌سنگ مصرف می‌کند که بخش عمده آن به صورت خاکستر زغال‌سنگ و پسمانده دستگاه‌های کنترل آلودگی باقی می‌ماند و هر دو آنها حاوی مواد شیمیایی زیان‌آور و مواد پرتوزا هستند.

حرف آخر اینکه بازار تعیین خواهد کرد که آیا بهره‌برداری از نیروگاه هسته‌ای از لحاظ اقتصادی امکان‌پذیر هست یا نه.

پیش‌بینی‌ها

در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، که شامل همه اروپای غربی، کانادا، ایالات متحده آمریکا، استرالیا، نیوزیلند و ژاپن است، تا سال ۱۹۸۵ هر ساله در حدود بیست نیروگاه هسته‌ای جدید ساخته می‌شد. اکنون که نیاز بازارهای اولیه تأمین شده است، پیش‌بینی می‌شود که در فاصله سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰، این رشد با آهنگ مستمر سه نیروگاه در سال تداوم یابد.^{۲۶} این رشد مستمر قابل انتظار است، زیرا: (۱) طرح‌های نو و ایمن، که در آنها ذوب هسته تقریباً غیرممکن است به کاهش ترس مردم از حوادث هسته‌ای، هر چند این ترس نابجاست، کمک خواهد کرد؛ (۲) در ایالات متحده و سایر کشورها مخازن دائمی برای انباشت زباله خطرناک

ساخته خواهد شد؛ ۳) با کمبود نفت روبه‌رو خواهیم شد؛ و ۴) انرژی هسته‌ای همچنان قادر به رقابت با برق حاصل از سوخت‌های فسیلی خواهد بود. سرانجام، ۵) احتمال می‌رود استفاده از رآکتورهای هم‌جوشی هسته‌ای تا سال ۲۰۳۰ امکان‌پذیر شود؛ هم‌جوشی هسته‌ای نه تنها از شکافت هسته‌ای ایمن‌تر است، مشکل زباله آن حداقل و موجودی سوخت آن نیز عملاً پایان‌ناپذیر است (این رآکتورها از دوتریم غیرپرتوزای موجود در آب دریا استفاده می‌کنند).

گاهی این استدلال مطرح می‌شود که انرژی هسته‌ای وابستگی ایالات متحده به نفت وارداتی را چندان کاهش نمی‌دهد، زیرا در این کشور مصرف نفت (در مقایسه با زغال‌سنگ) برای تولید برق اندک است. این نکته درست است. در ایالات متحده بخش عمده نفت برای تأمین سوخت ناوگان حمل و نقل و گرمایش ساختمان‌ها مصرف می‌شود. اما در آینده‌ای که از لحاظ محیط زیست باید پاکیزه باشد، باید در شهرها از اتومبیل و قطار برقی سبک استفاده کنیم. نیروگاه‌های هسته‌ای می‌توانند برق مصرفی این اتومبیل‌ها و قطارها را تأمین کنند و در نتیجه مصرف نفت به شدت کاهش خواهد یافت. به علاوه بین سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۸۸، مصرف برق در ایالات متحده ۵۰٪ افزایش یافته، اما مصرف سایر انواع انرژی ۵٪ کاهش یافته است.^{۲۷} به عبارت دیگر، هر چند مصرف کل انرژی ما خیلی افزایش نیافته، تغییر نوع انرژی مصرفی به سوی برق چشم‌گیر بوده و انتظار می‌رود که این روند تداوم داشته باشد. این افزایش تقاضا برای برق را می‌بایست با ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای جدید پاسخ گفت، نه با

نیروگاه‌های زغال‌سنگی یا دیزلی.

این انتقال به سوی انرژی هسته‌ای سبب کاهش انتشار اکسیدهای گوگرد و نیتروژن و دیوکسید کربن خواهد شد که برای محیط زیست بسیار زیان‌آورند. در فرانسه، در طی دههٔ اخیر، و بیش‌تر به برکت انرژی هسته‌ای، انتشار اکسیدهای گوگرد ۷۰٪ در صد، ذرات جامد معلق ۶۰٪ و دیوکسید کربن به اندازهٔ ۳۰٪ کاهش یافته است.

ما برای گرمایش ساختمان‌ها باید نفت را کنار بگذاریم و به انرژی خورشیدی و گاز طبیعی رو بیاوریم؛ این روند هم‌اکنون نیز در پیش گرفته شده است. به این ترتیب هم میزان وابستگی ما به نفت وارداتی کاهش می‌یابد و هم انتشار گازهای آلاینده کم‌تر می‌شود. گاز طبیعی مقدار اندکی دیوکسید گوگرد تولید می‌کند؛ میزان تولید دیوکسید کربن آن نیز در مقایسه با زغال‌سنگ ۵۰٪ و در مقایسه با نفت ۳۰٪ کم‌تر است.

در بررسی جامعی که اخیراً توسط مؤسسه پژوهش برق پالو آلتو^(۱) انجام شده، پیش‌بینی شده است که تا سال ۲۰۶۰، در جهان مخلوطی از منابع انرژی خواهیم داشت.^{۲۸} سهم سوخت‌های فسیلی از ۸۸٪ فعلی به ۵۴٪ کاهش می‌یابد و علت اصلی آن کاهش تولید نفت خواهد بود. انرژی هسته‌ای و زغال‌سنگ منابع اصلی تأمین انرژی خواهند بود و به ترتیب سهمی برابر ۲۲٪ و ۲۵٪ خواهند داشت. زغال‌سنگ اگرچه بسیار کثیف است، به‌وفور یافت می‌شود و در نتیجه مصرف آن ادامه خواهد یافت، اما در کشورهای پیشرفته گازهای خروجی از نیروگاه‌های زغال‌سنگی

پاکیزه‌تر (و این نیروگاه‌ها پرهزینه‌تر) خواهد بود. نیروگاه برقابی (۱۰٪) و نیروگاه خورشیدی (۱۴٪) نیز سهم چشم‌گیری به عهده خواهند داشت. در ایالات متحده، استفاده از انرژی هسته‌ای برای تولید برق در میزان ۲۰٪ فعلی متوقف مانده و ممکن است تا سال ۲۰۱۰ به ۱۵٪ (به‌علت خواباندن نیروگاه‌های قدیمی) کاهش یابد،^{۲۹} اما انتظار می‌رود که این سهم به سرعت افزایش یابد و تا سال ۲۰۶۰ دست‌کم به ۳۰٪ برسد. این پیش‌بینی‌های مثبت، با توجه به مخالفت چشم‌گیر فعلی با انرژی هسته‌ای چه مبنایی می‌تواند داشته باشد؟

چند روند را در نظر بگیرید. وزارت انرژی به‌تازگی بیش از ۱۶۰ میلیون دلار برای تکمیل نسل جدیدی از رآکتورهای پیشرفته سرمایه‌گذاری کرده است؛ جنرال الکتریک و وستینگهاوس ۷۰ میلیون دلار از این مبلغ را تقبل کرده‌اند. "وستینگهاوس" و "بچتل"^(۱) با "میشیگان یوتیلیتی کانسیومر پاور"^(۲) شرکتی برای خرید و بهره‌برداری از نیروگاه هسته‌ای تشکیل داده‌اند. "تنسی ولی اتوریٹی" (ت.وی.ا.)^(۳) بهره‌برداری از یکی از سه نیروگاه هسته‌ای خود در براونز فری را از سر گرفته است؛ این نیروگاه‌ها در سال ۱۹۸۵ برای رفع نقایص ایمنی تعطیل شدند و این شرکت در نظر دارد تا پایان دهه رآکتور جدیدی نیز سفارش دهد.

در کشورهای دیگر، تصویر مشابهی شکل می‌گیرد. سوئد ۵۰٪ برق مصرفی خود را در نیروگاه‌های هسته‌ای تولید می‌کند که نمونه‌هایی برای

1. Bechtel

2. Michigan Utility Consumer Power.

3. Tennessee Valley Authority.

بهداشت و ایمنی به شمار می‌روند. در سال ۱۹۸۰ و در پاسخ به فشار افکار عمومی، سوئد طرحی برای از رده خارج کردن همه نیروگاه‌های هسته‌ای خود تا سال ۲۰۱۰ تهیه کرد. اکنون دولت سوئد افکار دیگری در سر دارد. نظر سنجی انجام شده در سال ۱۹۹۰ حاکی از آن بود که اکثر سوئدی‌ها، با روشن تر شدن پیامدهای اقتصادی و زیست محیطی این اقدام، با آن مخالف شده‌اند. طرح‌هایی که برای خواباندن دو نیروگاه اول تا سال ۱۹۹۶ تهیه شده بود، اکنون به بایگانی سپرده شده‌اند. فرانسه در راه افزایش سهم انرژی هسته‌ای در تولید برق از ۷۵٪ فعلی به ۹۰٪ همچنان پیش می‌تازد. ژاپن اکنون ۲۷٪ برق مورد نیاز خود را در نیروگاه‌های هسته‌ای تولید می‌کند و اکنون، با یازده نیروگاه در دست ساخت، و بیست و چهار طرح نیروگاهی دیگر، به سرعت در حال پیشرفت است.^{۳۰}

توجه شما را به این نکته جلب می‌کنم که اغلب مشکلات مربوط به دفع زباله هسته‌ای در ایالات متحده (راکی فلتز، هانفورد و غیره) از فعالیت‌های نظامی ناشی می‌شوند که در دوران تلاش عجولانه ما برای ساخت زرادخانه‌ای هسته‌ای، ۱۰ برابر بزرگ‌تر از آنچه نیاز داشتیم، پدید آمد.^{۳۱} این ترس کج خیالانه از اتحاد شوروی به استفاده از رآکتورهای هسته‌ای در ناوهای نیروی دریایی نیز منتهی شد؛ اقدامی غیر قابل اعتماد با در نظر گرفتن احتمال غرق شدن این ناوها.

این اقدامات با انرژی هسته‌ای غیرنظامی ارتباطی ندارند. زباله هسته‌ای رآکتورهای غیرنظامی در مخازنی چنان امن جای داده خواهد شد که می‌توانیم اصلاً آن را فراموش کنیم و دیگر نگهداری سوابق آنها تا چند

هزار سال بعد ضرورت نداشته باشد. جی. اچ. فرملین، استاد بازنشسته ممتاز پرتوژی کارپردی در دانشگاه بیرمنگام، انگلستان، وضع موجود را به روشنی جمع بندی می کند:

اگر توانسته باشم بعضی از کسانی را که نگران آثار ناچیز زباله های هسته ای بر روی اعقاب دور ما هستند متقاعد کنم که به جای آن نگران هزاران کودک امروزی باشند که بر اثر آلودگی ناشی از مصرف زغال سنگ و نفت در شهرهای بزرگ جان خود را از دست خواهند داد، اجر خود را از بابت نوشتن این کتاب گرفته ام.^{۳۲}

در مقاله حاضر، این ادعای مبتنی بر واقعیت ها را مطرح کردم که انرژی هسته ای نه تنها پاکیزه است، بلکه بسیار ایمن نیز هست. تحقیقات بسیاری این ادعا را تأیید می کنند. در سال ۱۹۸۹ تحقیق محتاطانه شورای امور علمی انجمن پزشکی امریکا (ا.ام.ا.)^(۱)، که مجموعه ای محافظه کار است، نشان داد که "در ایالات متحده، تولید برق با استفاده از انرژی هسته ای از ایمنی قابل قبول برخوردار است."

اما من نشان داده ام که انرژی هسته ای مورد نیاز است. انرژی هسته ای می تواند آلودگی هوا را، چنانکه تجربه فرانسه نشان می دهد، تا میزان چشم گیری کاهش دهد. استفاده از انرژی هسته ای آلودگی زمین را، که از مصرف زغال سنگ ناشی می شود، نیز به شدت کاهش می دهد و نجات بخش افراد بسیاری خواهد بود که در جریان استخراج زغال سنگ کشته یا معلول می شوند. در حقیقت می بایست نیروگاه های هسته ای را

جایگزین نیروگاه‌های زغال‌سنگی فرسوده کنیم. استفاده از قطارهای برقی سبک و اتوبیل‌های برقی در شهرها، که برق مصرفی آنها را نیروگاه‌های هسته‌ای تأمین خواهند کرد، هم آلودگی را کاهش می‌دهد و هم سبب کاهش وابستگی به نفت وارداتی می‌شود. انرژی هسته‌ای/فسیلی را نمی‌توان با انرژی خورشیدی جایگزین کرد؛ البته انرژی خورشیدی می‌تواند سهمی در تأمین انرژی مورد نیاز ما داشته باشد، اما نمی‌تواند به عنوان منبع انرژی متمرکز در شهرهای بزرگ و صنایع سنگین عمل کند. سرانجام، این تصور که امریکایی‌ها با استفاده از انرژی هسته‌ای مخالف‌اند، تصویری نابجاست. نظرخواهی انجام شده در سال ۱۹۸۸ (۲) سال پس از حادثه چرنوبیل) توسط مؤسسه کمبریج رپورتز از ۱۵۰۰ نفر نشان داد که ۲۰٪ آنها فکر می‌کنند انرژی هسته‌ای "انتخاب خوبی" برای آینده است، ۴۹٪ آن را "انتخابی واقع‌گرایانه" دانستند و ۲۹٪ آن را "انتخاب بد" شمردند.^{۳۳}

به این ترتیب ۶۹٪ انرژی هسته‌ای را گزینه‌ای قابل قبول برای آینده دانستند. در نظرسنجی سال ۱۹۸۹ مؤسسه گالوپ نیز نتایج مشابهی به دست آمد.^{۳۴}

یادداشت‌ها:

1. Jagger, J. *The Nuclear Lion: What Every Citizen Should Know About Nuclear Power and Nuclear War* (New York: Plenum Press, 1991).

3. Cohen, B. L. *The Nuclear Energy Option: An Alternative for the 90's* (New York: Plenum Press, 1990).
4. Colley, S., and J. Thomson. "Limited Diffusion of U-Series Radionuclides at Depth in Deep-Sea Sediments," *Nature* 346 (1990): 260-263.
5. Jagger, op. cit.
6. Cohen, B. L. *Before it's Too Late: A Scientist's Case FOR Nuclear Energy* (New York: Plenum Press, 1983).
7. *Ground Water at Yucca Mountain: How High Can it Rise?* Panel on Coupled Hydrologic/Tectonic/Hydrothermal Systems at Yucca Mountain; Board on Radioactive Waste Management; Commission on Geosciences, Environment, and Resources; National Research Council (Washington, D.C.: National Academy Press, 1992).
8. Beckmann, Peter. *The Health Hazards of NOT Going Nuclear* (Boulder, CO: Golem Press, 1976).
9. Jagger, op. cit.
۱۰. همانجا.
۱۱. همانجا.
12. Ilyin, L. A., M. I. Balanov, L. A. Buldakov, et al. "Radiocontamination Patterns and Possible Health Consequences of the Accident at the Chernobyl Nuclear Power Station," *J. Radiol. Prot.* 10, no. 1(1990): 3-29.
13. Jagger, op. cit.

14. *The International Chernobyl Project; An Overview*. Report by an International Advisory Committee, International Atomic Energy Agency (Vienna: IAEA, 1991).
 15. Jagger, op. cit.
 16. Neel, J. V., et al. "The Children of Parents Exposed to Atomic Bombs: Estimates of the Genetic Doubling Dose of Radiation for Humans," *Amer. J. Human Genetics* 46 (1990): 1053-1072.
 17. Flavin, C. "Energy Efficiency Falls," in *Vital Signs: 1992. The Trends That Are Shaping Our Future* (L. R. Brown, C. Flavin, and H. Hane, eds.), Worldwatch Institute (New York: Norton, 1992).
۱۸. همان جا.
19. Fremlin, J. H. *Power Production: What Are the Risks?* 2nd ed. (New York: Adam Hilger; IOP Publishing, 1989).
 20. Sheridan, D. 1977. "A Second Coal Age Promises to Slow Our Dependence on Imported Oil," *Smithsonian* 8 (August 1977):31-36.
 21. Kerr, R. A. "Geothermal Tragedy of Commons," *Science* 253 (12 July 1991): 134-135.
 22. Jagger, J. "The Natural World of Radiation "
 23. Ibid.
 24. Ibid.
 25. Cohen, Nuclear Energy Option, op. cit.

26. *Nuclear Energy Data 1992*. Nuclear Energy Agency, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (Paris: OECD Publications 1992)
27. Cohen, *Nuclear Energy Options*, op. cit.
28. Starr, C., M. F. Searl, and S. Alpert. "Energy Sources: A Realistic Outlook," *Science* 256 (15 May 1992): 981-987.
29. Nuclear Energy Data, op. cit.
30. Ibid.
31. Jagger, *Nuclear Lion*, op. cit.
33. Nealy, S. M. *Nuclear Power Development: Prospects in the 1990s* (Columbus, OH: Battle Press, 1990).
34. Cohen, *Nuclear Energy Options*, op. cit.

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. چرا جگر فکر می‌کند که مردم از انرژی هسته‌ای می‌ترسند؟ آیا دلایل او برای استفاده از انرژی هسته‌ای متقاعدکننده است؟
۲. آمار مربوط به آثار زیان‌آور مصرف زغال‌سنگ را با آمار مربوط به انرژی هسته‌ای مقایسه کنید. کدام یک را برای جامعه خود انتخاب

می‌کنید، چرا؟

۳. آیا جگر شما را متقاعد می‌کند که واقعه چرنوبیل حادثه‌ای منحصر به فرد بود و احتمال نمی‌رود تکرار شود؟ پاسخ خود را تشریح کنید.

الف) اقتباس از جدول ۴ جگر (پی‌نوشت ۱). در برآورد میزان مرگ و میر، آلودگی هوا و حوادث منظور شده است. رقم مربوط به نیروگاه برقابی عمدتاً منعکس کننده شکستن سد است. رقم مربوط به نیروگاه هسته‌ای منعکس کننده ابتلا به سرطان در صورتی است که هر ۵۰ سال یک بار حادثه‌ای مشابه حادثه چرنوبیل روی دهد.

زباله هسته‌ای: مشکلی که برطرف نخواهد شد^(۱)

نوشته نیکولاس لنسن^(۲)

ترجمه محمدرضا افضلی

نیکولای لنسن دانشمندی است که در مؤسسه ورلدوایج کار می‌کند؛ سازمانی که فکروذکرش مسائل زیست‌محیطی کره زمین است و سازمان ملل متحد از آن پشتیبانی می‌کند. در این مقاله، لنسن ابتدا دانش انسان در مورد تابش را تشریح می‌کند. او برعکس جگر، ادعا می‌کند که به اعتقاد اغلب دانشمندان هر نوع تابش، هر چند جزئی، مخاطره‌آمیز است. سپس لنسن استدلال می‌کند که زباله هسته‌ای نیمه‌عمری چنان طولانی، صدها هزار سال، دارد که تضمین دفع ایمن آن غیرممکن است. او پیشنهادهای موجود برای دفع زباله هسته‌ای را مرور می‌کند و نتیجه می‌گیرد که همه آنها مالا مال از مشکلاتی چنان جدی‌اند که انسان ناگزیر باید از استفاده از انرژی هسته‌ای چشم‌پوشی کند. تا هنگامی که با این مشکل دست‌وپنجه نرم می‌کنیم، هر نوع پیشنهاد گسترش استفاده از انرژی هسته‌ای را باید به بایگانی سپرد.

1. Nuclear Waste: The Problem That Won't Go Away

2. Nicholas Lenssen

در دسامبر سال ۱۹۴۲، رابطه انسان با طبیعت برای همیشه تغییر کرد. یک فیزیک‌دان مهاجر ایتالیایی به نام انریکو فرمی^(۱)، که در یک آزمایشگاه نظامی مخفی در شیکاگو مشغول کار بود، مقدار کافی اورانیوم جمع کرد تا بتواند واکنش شکافت هسته‌ای را انجام دهد. او اتم را شکافت، و انرژی ذاتی آن را که موجب پیوند همه مواد می‌شود، آزاد کرد. کشف فرمی تقریباً بلافاصله به جنگ‌افزار تبدیل شد و سرانجام جهان پزشکی را متحول کرد و امید برای تولید برقی "ارزان‌تر از آن‌که ارزش کنتور گذاشتن" داشته باشد را در دل‌ها پدید آورد. اما در آزمایش فرمی مقدار کمی زباله پرتوزا نیز تولید شد که تا صدها هزار سال به صورتی زیان‌آور برای سلامت انسان باقی می‌ماند.

پنجاه سال گذشته است، اما دانشمندان هنوز نتوانسته‌اند برای دفع زباله پرتوزایی که فرمی تولید کرد - و هشتاد هزار تن سوخت پرتودهی شده و صدها هزار تن زباله پرتوزای دیگری که از آن زمان تاکنون در نتیجه تولید برق با استفاده از انرژی هسته‌ای تولید شده است - راهی همیشگی و ایمن پیدا کنند. با وجود همه اقدامات انسان، زباله عصر اتم که فرمی آن را آغاز کرد، دیرپاترین میراث نسل ما خواهد بود.

فقط فرایند واپاشی طبیعی، که صدها هزار یا حتی میلیون‌ها سال به طول می‌انجامد، پرتوزایی زباله هسته‌ای را از بین خواهد برد. پس از کشف پرتوزایی در اواخر قرن نوزدهم، هیچ‌کس فکر نمی‌کرد این پدیده

خطرناک باشد. اما با گذشت زمان، دانشمندان دریافتند که تابش، حتی با دوز بسیار پایین، به سلامت انسان لطمه می‌زند. مواد پرتوزا، که با باد و آب به همه جا منتقل می‌شوند، می‌توانند به سرعت در محیط زیست ما پخش شوند. با دفن کردن این زباله در اعماق زمین، کاری که اکنون اغلب دولت‌ها در فکر آن‌اند، نمی‌توان تضمین کرد که این زباله‌ها برای همیشه در مخازن خود باقی بمانند و وارد بیوسفر زمین نشوند.

هدف آزمایش ابتدایی فرمی ساخت بمب بود، اما بخش عمده پرتوزایی زباله هسته‌ای جهان را رآکتورهای هسته‌ای غیرنظامی سبب شده‌اند - در ایالات متحده این سهم به ۹۵٪ می‌رسد. زباله غیرنظامی از لحاظ کمیت نیز به سرعت از زباله نظامی پیش افتاده است: اکنون مجموع سوخت کارکرده خروجی از نیروگاه‌های هسته‌ای در سرتاسر جهان، سه برابر مقدار آن در سال ۱۹۸۰ و بیست برابر مقدار آن در سال ۱۹۷۰ است. سایر کاربردهای مواد هسته‌ای، به‌ویژه کاربردهای پزشکی آن، سهم ناچیزی در تولید زباله دارند.

از آغاز عصر اتم، دولت‌ها زباله هسته‌ای را به دست فراموشی سپردند. به قول کارول ویلسون، نخستین مدیرکل کمیته انرژی اتمی ایالات متحده (ا.ا.ی.سی)^(۱) کار کردن روی زباله هسته‌ای "جذاب نبود؛ پیشرفت حرفه‌ای در آن حاصل نمی‌شد، کار کثیفی بود، هیچ‌کس به خاطر توجه به زباله هسته‌ای تحسین نمی‌شد". در همین حین دولت‌ها به صنایع هسته‌ای تجاری تازه پروبال گرفته وعده می‌دادند که مشکل زباله هسته‌ای را حل

خواهند کرد.

اما حتی امروز، به نظر نمی‌رسد به "راه حل‌ها" نزدیک شده باشیم. روش‌های ایمن و همیشگی منزوی کردن مواد پرتوزا، مانند سراب‌هایی در بیابان، به همان سرعتی که دانشمندان آنها را مطرح می‌کنند، در پی بررسی دقیق محو می‌شوند. تلاش‌های گذشته نیز چنانکه تصور می‌شد، ثمری به بار نیاورد؛ معلوم شد که محل‌های قدیمی دفن و دفع زباله هسته‌ای نشتی دارند و شرایط ناخوشایند تأسیسات ساخت سلاح هسته‌ای نیز میراث بالقوه زباله‌های هسته‌ای را نشان می‌دهد.

همچنان که جهان می‌کوشد شیوه تأمین انرژی خود را در آینده تغییر دهد تا انتشار گاز دیوکسید کربن و سایر گازهای گل‌خانه‌ای کاهش یابد، تلاش‌هایی هم در جهت فعال کردن مجدد برنامه‌های ساخت نیروگاه هسته‌ای در جریان است. مقامات دولتی و مدیران صنایع هسته‌ای اعتقاد دارند که این کار در گرو حل سریع مشکل زباله هسته‌ای است. اما درست همان‌طور که نیروگاه‌های هسته‌ای قدیمی بدون درک کامل شرایط اجتماعی و فناوری ساختی شدند، شتاب برای دفن زباله‌های هسته‌ای نیز ممکن است اشتباهی غیرقابل جبران باشد.

سلامت و تابش

در سال ۱۹۵۴، درست ۹ سال پس از آن‌که ویلیام رونتگن پرتو ایکس را کشف کرد، مرگ تکنیسین‌ها بر اثر قرار گرفتن در معرض این تابش مرموز آغاز شد. بعضی از متخصصان رادیولوژی نگرانی از بابت خود و

همکارانشان را مطرح می‌کردند، اما اغلب آنها در برابر فکر تهیه مقررات ایمنی مربوط به تابش مقاومت نشان می‌دادند. بالاخره در سال ۱۹۲۸ دومین کنگره بین‌المللی رادیولوژی توانست در تعیین استانداردهای حد قرارگیری در معرض تابش موفق شود. بیش از ۶۰ سال بعد از آن تاریخ، پس از آن‌که این استانداردها چندین بار سفت‌وسخت‌تر شده‌اند، دانشمندان هنوز با این پرسش دست‌به‌گریبان‌اند که به‌راستی تابش تا چه میزان خطرناک است.

تکنسین‌های اولیهٔ پرتو ایکس غالباً نگران سوختگی و زخم شدن پوست خود بودند. اما پس از آن دانشمندان دریافتند که قرار گرفتن در معرض تابش یوننده ممکن است سبب ابتلا به سرطان، لوِسمی، بیماری‌های حادشونده (مانند آب‌مروارید)، عقب‌افتادگی ذهنی، اختلالات کروموزومی و ناهنجاری‌های ژنتیکی از قبیل نقایص لولهٔ عصبی^(۱) شود. تابش می‌تواند دستگاه ایمنی را نیز ضعیف کند و سبب ابتلای بدن به بیماری‌های دیگر شود. آسیب‌های ناشی از تابش در مقیاس اتمی و در داخل تک‌تک سلول‌ها ایجاد می‌شود. انرژی نهفته در تابش یوننده به اتم تحت تأثیر تابش انتقال می‌یابد و منتهی به صدمه دیدن آن، جهش یا حتی مرگ تک‌تک سلول‌های بدن می‌شود. اثر تجمعی تغییرات سلولی سبب بروز مشکلاتی در سلامت انسان می‌شود. کودکان و جنین‌ها حساسیت بیش‌تری به تابش دارند، زیرا سلول‌های بدن آنها که به‌سرعت در حال تقسیم‌اند، زودتر آسیب می‌بینند.

زمان قرارگیری در معرض تابش و شدت تأثیر آن بر سلامتی، با میزان تابش رابطه دارد. یک بار قرار گرفتن در معرض دوزی بالاتر از ۴۰۰ سانتی‌سیورت معمولاً به مرگی دردناک در طی چند هفته منتهی می‌شود. (سانتی‌سیورت معیار سنجش اثر زیست‌شناختی انواع تابش بر بدن انسان است). قرار گرفتن در معرض دوزهایی از ۱۰۰ تا ۴۰۰ سانتی‌سیورت^(۱) غالباً سبب ابتلا به سرطان می‌شود. اثر دوزهای پایین‌تر، به‌ویژه دوزهایی که به تدریج و در طول سال‌ها دریافت و انباشته می‌شوند، هنوز محل بحث است. اما اغلب دانشمندان معتقدند که "شواهد کافی موجود است که همه تابش‌ها - هر چند جزئی - انسان را در معرض مخاطره قرار می‌دهند." به گفتهٔ دان بنیسون، از آژانس انرژی اتمی آرژانتین و رئیس کمیتهٔ بین‌المللی حفاظت رادیولوژیکی (آی.سی.آر.پی)^(۲)، که مجمعی مستقل از متخصصان رادیولوژی و هسته‌ای است، هیچ مقدار آستانه‌ای وجود ندارد که قرار گرفتن در معرض دوزی پایین‌تر از آن پیامدی نداشته باشد.

انسان در دنیایی مملو از تابش "زمینه" زندگی می‌کند که منشأ آن گاز رادون است که از اورانیوم و توریم موجود در سطح زمین منتشر می‌شود، و پرتو کیهانی است که از فضای خارج می‌آید. مقدار کل سالانهٔ این تابش بین ۲۵ ر و ۳۶ ر سانتی‌سیورت است. انسان و سایر موجودات زنده‌ای که در طی میلیون‌ها سال تکامل یافتند خود را با این میزان تابش طبیعی وفق داده‌اند، هر چند دانشمندان عقیده دارند که همین میزان تابش نیز بر

۱. هر سانتی‌سیورت معادل ۱ رم است.

2. International Commission on Radiological Protection (ICRP).

سلامت انسان تأثیر می‌گذارد.

تابش بیش‌تر ناشی از فعالیت‌های انسان، از قبیل کاربرد پرتو ایکس در پزشکی، فروریزه‌های ناشی از آزمایش بمب‌های اتمی، و نیروگاه‌های هسته‌ای و زباله‌آنهاست. دوز تابش دریافتی انسان عادی از این منابع بسیار کم‌تر از تابش زمینه است، اما برای کسانی که در تأسیسات هسته‌ای شاغل‌اند یا در نزدیکی آنها زندگی می‌کنند، چنین نیست.

جامع‌ترین داده‌ها در مورد اثر تابش بر سلامت انسان از انفجار بمب اتمی در هیروشیما و ناگازاکی به دست آمده است؛ دانشمندان سلامتی بازماندگان این دو انفجار را، از سال ۱۹۵۰ به این طرف، زیر نظر دارند. دانشمندان با مقایسه علل مرگ اشخاصی که از انفجارهای اولیه جان به در بردند و میزان تخمینی دوز دریافتی آنها، ابتدا به این نتیجه رسیدند که قرار گرفتن در معرض دوزهای پایین تابش تأثیر چندانی بر سلامت انسان ندارد. اما در سال ۱۹۸۶، با تخمین دوباره دوزهای اولیه‌ای که این افراد دریافت کرده بودند دریافتند که فرض‌های اولیه آنها درست نبوده و دوز دریافتی این بازماندگان بسیار پایین‌تر بوده است و در نتیجه موارد ابتلا به سرطان و سایر آثار بهداشتی قابل انتساب به تابش بالاتر است. در سال ۱۹۸۹ کمیته‌ای از شورای ملی پژوهش ایالات متحده^(۱) با استفاده از این داده‌ها نتیجه‌گیری کرد که احتمال ابتلا به تومورهای سرطانی بر اثر دریافت دوز حادی از تابش، سه برابر و احتمال ابتلا به لوسمی چهار برابر میزانی است که ۱۰ سال قبل پنداشته می‌شد.

1. U.S.National Research Council (NRC).

این اطلاعات در سال ۱۹۹۰ کمیته بین‌المللی حفاظت رادیولوژیکی را تشویق کرد تا استانداردهای میزان دوز دریافتی مجاز را برای کارکنان صنایع هسته‌ای باز هم کاهش دهد. در حقیقت، این استانداردها تاکنون چند بار پایین آمده‌اند، به طوری که در ابتدای تدوین در سال ۱۹۳۴ برابر ۳۰ سانتی‌سیورت در سال تعیین شدند و در سال ۱۹۹۰ به ۲ سانتی‌سیورت کاهش یافتند. بعضی از دانشمندان عقیده دارند که این استانداردها باز هم باید پایین بیایند.

تحقیقی که در سال ۱۹۹۱ روی کارکنان آزمایشگاه ملی اوک‌ریج ایالات متحده در ایالت تنسی انجام شد، نشان داد که تخمین‌های شورای ملی پژوهش ممکن است تا حدود ۱۰ برابر پایین‌تر از میزان واقعی باشد. آهنگ ابتلا به لو‌سیمی در میان کارکنان صنایع هسته‌ای که در درازمدت در معرض دوز تابش پایینی قرار داشتند، ۶۳٪ بالاتر از مردم عادی بود. گزارش دیگری که در سال ۱۹۹۰ در مورد خانواده‌های کارکنان کارخانه بازفراوری هسته‌ای سلافیلد، در انگلستان، تهیه شد نشان داد که فرزندان پدرانی که دوز تابش پایین و قانونی را دریافت کرده‌اند، هفت تا هشت بار بیش‌تر در معرض خطر ابتلا به لو‌سیمی قرار دارند. فرضیه نویسنده این گزارش، دکتر مارتین گاردنر از دانشگاه ساوت‌مپثون در انگلستان، این است که شاید فرزندان قربانیان ژاپنی انفجار بمب اتمی در معرض چنین خطری نبودند، زیرا پدران آنها فقط یک بار در معرض دوزی قرار گرفتند که از دوز مزمن دریافتی کارکنان صنایع هسته‌ای بالاتر بود.

تحقیقات دیگری که اخیراً انجام شده است وجود رابطه بین تابش

ناشی از تأسیسات هسته‌ای و سرطان را تأیید یارد نکرده‌اند. در یکی از این تحقیقات هیچ مشکل پزشکی ناشی از تابش در بین ساکنان مناطق مجاور نیروگاه تری مایل آیلند، شش سال پس از وقوع حادثه در این نیروگاه در سال ۱۹۷۹، مشاهده نشد. (اما در اوک‌ریج، ۲۶ سال طول کشید تا آهنگ ابتلا به سرطان افزایش یابد.) در گزارش مؤسسه ملی سرطان ایالات متحده، بین سرطان و تأسیسات هسته‌ای رابطه‌ای پیدا نشده است. اما داده‌های مبنای این گزارش در سطح ناحیه‌ای جمع‌آوری شده و به اذعان نویسندگان گزارش، ممکن است خوشه‌های سرطان ناشی از تابش شناسایی نشده باشد.

بزرگ‌ترین تجربه قرارگیری انسان در معرض تابش در اوکرایین و روسیه سفید انجام می‌شود که در آن، بخش عمده ۵۰ میلیون کوری تابش که به گفته دولت شوروی در پی حادثه نیروگاه چرنوبیل در سال ۱۹۸۶ آزاد شد، هنوز حس می‌شود. (کوری معیار سنجش شدت تابش و معادل ۳۷ میلیارد فروپاشی در هر ثانیه است؛ به عنوان مبنای مقایسه بد نیست بدانید که در انفجارهای اتمی هیروشیما و ناگازاکی، طبق تخمین، ۱ میلیون کوری آزاد شد). میراث چرنوبیل می‌تواند صدها هزار مورد ابتلای بیش‌تر به سرطان باشد، اما دولت شوروی هیچ تلاش روش‌مندی برای ردگیری اثر تجمعی تابش بر شهروندان یا جمع‌بندی آثار تابش بر سلامت آنان انجام نداد. طبق یک فرمان محرمانه دولت شوروی، پزشکان مجاز نبودند بیماری‌ها را ناشی از تابش تشخیص دهند. برآوردهای جاری ۱۴۰۰۰ تا ۴۷۵۵۰۰ مورد مرگ ناشی از سرطان در سراسر جهان را نشان می‌دهد که

منشأ آنها حادثه چرنوبیل بوده است. آمار دقیق هرگز مشخص نخواهد شد.

استفاده رو به گسترش از مواد پرتوزا در کشورهای در حال توسعه جای نگرانی خاص دارد. در سال ۱۹۸۷ یک دلال برزیلی که کارش خرید و پرت پرت بود، یک دستگاه پرتو ایکس از کار افتاده را باز کرد و پودر آبی درخشانی را از آن بیرون آورد که معلوم شد سزیم - ۱۳۷ پرتوزاست؛ او این پودر را بین افراد خانواده و دوستانش پخش کرد. تا زمانی که پزشکان متوجه شوند چه اتفاقی افتاده است، چهار تن از این عده به صورتی مهلک به تابش پرتوزا آلوده شده بودند و ناگزیر پس از مرگ آنها را با تابوت سرب پوش دفن کردند. ۴۴ نفر دیگر در بیمارستان بستری شدند؛ مشکل آنان ریزش مو، تهوع و سایر نشانگان بیماری جدی تابش بود. پیش از آن نیز در الجزایر، مکزیک و مراکش، بر اثر بی مبالاتی در جابه جاکردن مواد پرتوزا، اشخاصی جان خود را از دست داده بودند. مؤسسات جهان سوم غالباً برای جلوگیری از قرار گرفتن اتفاقی انسان‌ها در معرض مواد پرتوزا، حتی با توجه به مقدار نسبتاً کمی زباله هسته‌ای که در نتیجه امور پژوهشی و درمانی در این کشورها تولید می‌شود، تجهیزات کافی ندارند.

چنانکه موارد عمده و اتفاقی آزاد شدن تابش نشان داده است، تابش می‌تواند به سرعت، همراه باد و آب، در محیط پخش شود. زباله‌های پرتوزای تأسیسات تسلیحات هسته‌ای شوروی و آمریکا، صدها کیلومتر دورتر از منبع تولید خود، توانسته‌اند حیات وحش، مواد غذایی و مردم را آلوده کنند. طبق تحقیقی که "انجمن بین‌المللی پزشکان برای جلوگیری از

جنگ هسته‌ای" در سال ۱۹۹۱ انجام داد، فروریزه حاصل از آزمایش بمب‌های اتمی در جو در سرتاسر کره زمین منتشر شده است و سرانجام سبب ۲۴ میلیون مورد مرگ بر اثر سرطان خواهد شد.

زباله هسته‌ای و پرتوزایی گسترده آن تهدیدی مشابه برای نسل‌های آینده است. آزاد شدن همه‌جانبه و طولانی مدت مواد پرتوزا از زباله‌های هسته‌ای می‌تواند بر زندگی انسان و سایر موجودات زنده در گستره‌ای وسیع - در حقیقت حتی به وسعت بخش عمده کره زمین - اثر بگذارد.

خطر دائمی

اصطلاح زباله هسته‌ای به هر چیزی، از سوخت هسته‌ای کارکرده با شدت پرتوزایی بسیار بالا، تا لباس‌های کهنه کارکنان تأسیسات هسته‌ای که به مواد پرتوزا آغشته شده و پرتوزایی متوسطی دارد، اطلاق می‌شود. هر نوع زباله مخلوط منحصر به فردی از صدها ساختار اتمی ناپایدار متمایز در خود دارد که به آنها ایزوتوپ پرتوزا می‌گویند. هر ایزوتوپ پرتوزا نیز دوره عمر و توانایی انتشار ذرات آلفا و بتا و پرتوگامای خاص خود را دارد که سبب آسیب دیدن بافت زنده می‌شوند. نیمه عمر ایزوتوپ‌های پرتوزا می‌تواند بین کسری از ثانیه تا میلیون‌ها سال تغییر کند. (نیمه عمر هر ایزوتوپ مدت زمانی است که طول می‌کشد تا ۵۰٪ از فعالیت اولیه آن کاسته شود؛ پس از گذشت ۱۰ نیمه عمر، ۱۰۰٪ پرتوزایی اولیه در ایزوتوپ باقی می‌ماند و این میزان پرتوزایی هم می‌تواند خطرناک باشد.) یعنی مثلاً ایزوتوپ پرتوزای پلوتونیم - ۲۳۷، با نیمه عمر ۲۴۴۰۰ سال، تا

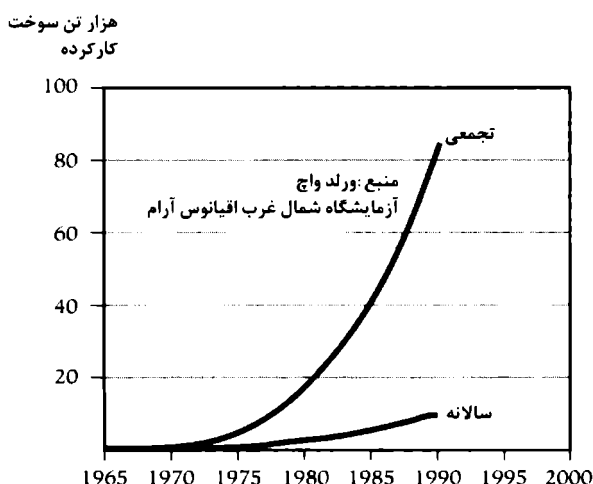
مدت ۲۵۰ هزار سال، یا تا گذشت ۱۲۰۰۰ نسل، خطرناک می ماند. این ایزوتوپ در نتیجه واپاشی به اورانیوم - ۲۳۵ تبدیل می شود که "دختر" پرتوزای پلوتونیوم به شمار می رود و نیمه عمر آن ۷۱۰ هزار سال است.

جدول ۱ پرتوزایی و تولید کرما به ازای هر تن متری سوخت کارکرده رآکتور آب سبک

عمر	پرتوزایی	انرژی گرمایی
(سال)	(کوری)	(وات)
هنگام تخلیه	۱۷۷۲۴۲۰۰۰	۱۵۹۵۳۷۵
۱	۶۹۳۰۰۰	۱۲۵۰۹
۱۰	۴۰۵۶۰۰	۱۲۶۸
۱۰۰	۴۱۹۶۰	۲۹۹
۱۰۰۰	۱۶۵۲	۵۵
۱۰۰۰۰	۴۷۰	۱۴
۱۰۰۰۰۰	۵۶	۱

سوخت اورانیوم کارکرده حاصل از نیروگاه های هسته ای تجاری از جمله خطرناک ترین زباله های پرتوزاست. این ماده کم تر از ۱٪ همه زباله های پرتوزای ایالات متحده را تشکیل می دهد، اما ۹۵٪ پرتوزایی در این کشور، ناشی از همین ماده است. از هر رآکتور هسته ای تجاری معمولی هر سال ۳۰ تن سوخت کارکرده تخلیه می شود و هر تن از این سوخت نزدیک ۱۸۰ میلیون کوری پرتوزایی دارد و ۱ مگاوات گرما

تولید می‌کند. بسیاری از ایزوتوپ‌های پرتوزای موجود در سوخت کارکرده به سرعت دچار واپاشی می‌شوند، در نتیجه پس از گذشت یک سال پرتوزایی این ماده به ۶۹۳ هزار کوری بر هر تن می‌رسد. پس از گذشت ۱۰ هزار سال، در هر تن از این ماده فقط ۴۷۰ کوری باقی می‌ماند (نگاه کنید به جدول ۱).



شکل ۱ تولید جهانی سوخت کارکرده در رآکتورهای هسته‌ای تجاری، ۹۰-۱۹۶۵.

در سال ۱۹۹۰ در جهان ۴۱۳ رآکتور هسته‌ای تجاری مشغول کار بود و این رآکتورها، که تقریباً ۵٪ برق مورد نیاز جهان را تأمین می‌کردند، ۹۵۰۰ تن سوخت کارکرده تولید کردند و میزان زباله هسته‌ای موجود در جهان را به ۸۴ هزار تن افزایش دادند که دو برابر مقدار زباله هسته‌ای در سال ۱۹۸۵

است. (نگاه کنید به شکل ۱). ایالات متحده جایگاه یک چهارم این زباله است که پرتوزایی آن به ۲۰ میلیارد کوری می رسد. (نگاه کنید به جدول ۲).

جدول ۲: انباشت سوخت هسته ای کارکرده حاصل از نیروگاه های هسته ای تجاری در سال های ۱۹۸۵، ۱۹۹۰ و پیش بینی رسمی برای سال ۲۰۰۰

کشور	۱۹۸۵	۱۹۹۰	۲۰۰۰
ایالات متحده	۱۲۶۰۱	۲۱۸۰۰	۴۰۴۰۰
کانادا ^۱	۹۱۲۱	۱۷۷۰۰	۳۳۹۰۰
اتحاد شوروی	۳۷۰۰	۹۰۰۰	۳۰۰۰۰
فرانسه ^۲	۲۹۰۰	۷۳۰۰	۲۰۰۰۰
ژاپن	۳۶۰۰	۷۵۰۰	۱۸۰۰۰
آلمان	۱۸۰۰	۳۸۰۰	۸۹۵۰
سوئد	۱۳۳۰	۲۳۶۰	۵۱۰۰
بقیه کشورهای ^۲	۵۹۳۹	۱۴۵۴۰	۳۶۷۱۵
جمع کل ^۲	۴۰۹۹۱	۸۴۰۰۰	۱۹۳۰۶۵

۱. جمع مربوط به کانادا، به صورتی متناسب، بالاتر است زیرا این کشور در رآکتورهای

CANDU ی خود به جای اورانیوم غنی شده از اورانیوم طبیعی استفاده می کند.

۲. در جمع های مربوط به فرانسه و انگلستان (که در زمره بقیه کشورهای قلمداد شده)، به ترتیب

ارقام ۱۶۵۰۰ تن و ۲۵۰۰۰ تن که در رآکتورهای دوکاره نظامی - غیر نظامی تولید شده، منظور

نشده است. جمع کل نیز شامل این دو رقم (یعنی ۴۱۵۰۰ تن) نمی شود.

منبع: مؤسسه ورلدوایج.

تا هشت سال آینده (سال ۱۹۹۸)، میزان زباله هسته ای موجود در جهان به

۱۹۰ هزار تن خواهد رسید. طبق پیش‌بینی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، وابسته به سازمان ملل متحد، میزان تولید زباله هسته‌ای در همه رآکتورهایی که اکنون در نقاط مختلف جهان در حال بهره‌برداری یا در دست ساخت است، پیش از آن‌که در نیمه قرن بیست و یکم تعطیل شوند، به ۴۵۰ هزار تن خواهد رسید.

بخش عمده سوخت کارکرده موجود در استخرهای بزرگ آب، در کنار نیروگاه‌های هسته‌ای، نگهداری می‌شود. این استخرها که اصولاً برای ذخیره‌سازی زباله تولیدی در چند سال طراحی شده بودند، اکنون به علت کمبود جا از سوخت انباشته شده‌اند و برای نگهداری سوخت کارکرده کهنه‌تر که خنک‌تر است از مخازنی استفاده می‌کنند که با هوا خنک می‌شوند. بعضی از کشورها تأسیساتی عظیم و متمرکز برای نگهداری سوخت کارکرده، در مناطقی دور از نیروگاه‌های هسته‌ای، بنا کرده‌اند. برای نگهداری سوخت کارکرده قدیمی و جلوگیری از افزایش دمای آن، استفاده از مخازن خشکی که در هوا خنک می‌شوند، در مقایسه با سیستم متکی به آب که در آن برای به گردش در آوردن آب به تلمبه‌های برقی نیاز است، ایمن‌تر شمرده می‌شود.

بعضی از کشورها، مانند فرانسه و انگلستان، سوخت کارکرده خود را بازفرآوری می‌کنند. این فرایند که در اصل برای استخراج پلوتونیم، که فراورده جانبی شکافت است و در ساخت بمب اتمی به کار می‌رود، ابداع شد شامل انجام یک رشته واکنش شیمیایی است که اورانیوم مصرف‌نشده در رآکتور را نیز جدا می‌کند. این اورانیوم را می‌توان غنی کرد و دوباره به

عنوان سوخت به کار برد. اما بر اثر باز فراوری، ایزوتوپ‌های پرتوزای حاصل از شکافت اتم‌های اورانیوم شامل سزیم، ید، استرونیسیم و تکنسیم باقی می‌مانند که تا ۹۷٪ پرتوزایی سوخت کارکرده ناشی از آنهاست. این پسمانده را زباله خطرناک می‌نامند. باقیمانده‌های دیگر شامل فرآورده‌های بمباران نوترونی شدید عنصرهایی است که هسته آنها شکافته شده است؛ امریکیم و نپتونیم از این دسته‌اند و آنها را عنصرهای فرااورانیوم می‌نامند زیرا از اورانیوم سنگین‌ترند. بسیاری از این ایزوتوپ‌ها نیمه‌عمر فوق‌العاده طولانی دارند. بنابراین نتیجه‌نهایی باز فراوری، افزایش حجم زباله پرتوزا، شامل زباله‌های با عمر طولانی است.

سوخت کارکرده تنها بخشی از مشکلی است که هر لحظه ابعاد آن بزرگ‌تر می‌شود. زباله "کم‌خطر" که پرتوزایی کم‌تری دارد اما باز هم به شدت خطرناک است، حجم بسیار بیش‌تری دارد. زباله کم‌خطر را غالباً تشکیل شده از مواد پرتوزایی می‌دانند که نیمه‌عمر آنها ۳۰ سال یا کم‌تر است. اما آشغال‌هایی که جزء زباله کم‌خطر دسته‌بندی می‌شوند ممکن است حاوی موادی با عمر بیش‌تر، مانند پلوتونیم، تکنسیم و ید باشند. مثلاً تکنسیم - ۹۹ و ید - ۱۲۹، به ترتیب، نیمه‌عمرهایی برابر ۲۱۰ هزار سال و ۱۵٫۸ میلیون سال دارند.

فقط در سال ۱۹۸۹، در ایالات متحده آمریکا، بیش از ۷۶ هزار متر مکعب زباله هسته‌ای "کم‌خطر" مربوط به تسلیحات هسته‌ای و ۴۶ هزار متر مکعب زباله "کم‌خطر" مربوط به فعالیت‌های هسته‌ای غیرنظامی در گودال‌های کم‌عمق دفن شده است. تقریباً ۹۷٪ پرتوزایی و ۷۳٪ حجم زباله

اخیر، مربوط به نیروگاه‌های هسته‌ای است که شامل رزین‌ها، لجن فیلترها، و تجهیزات دورریزی شده می‌شود. ایزوتوپ‌های پرتوزایی که در پزشکی به کار می‌روند کم‌تر از ۱٪ پرتوزایی و کم‌تر از ۲٪ حجم زباله کم‌خطر غیرنظامی را تشکیل می‌دهند. به دلیل گستردگی انواع زباله کم‌خطر، اغلب کشورهای دیگر (غیر از ایالات متحده) زباله‌های با عمر طولانی‌تر را تحت عنوان زباله‌های با خطر متوسط دسته‌بندی می‌کنند.

حجیم‌ترین، اما رقیق‌ترین زباله‌های هسته‌ای از معادن و کارخانه‌های تغلیظ اورانیوم حاصل می‌شود. در کارخانه‌های تغلیظ، اورانیوم را از سنگ معدن جدا می‌کنند، اما ۸۵٪ پرتوزایی در باطله معدنی به جا مانده از این عملیات باقی می‌ماند. یکی از دختران اورانیوم، به نام توریم - ۲۳۰ با نیمه عمر ۷۷۰۰۰ سال، در باطله معدنی یافت می‌شود. این عنصر در نتیجه واپاشی به رادیوم - ۲۲۶ و سپس به رادون - ۲۲۲ تبدیل می‌شود که هر دو عنصر سرطان‌زایند. در آلمان شرقی سابق، فقط سه معدن از معادن اورانیوم و یسموت در امتداد مرز چکسلواکی، بیش از ۱۵۰ میلیون تن باطله معدنی اورانیوم تولید کرده‌اند و مایعات آلوده به مواد پرتوزا نیز سبب تولید میلیون‌ها تن ماده پرتوزای دیگر شده‌اند. تثبیت این کوه‌های عظیم زباله هسته‌ای ۲۳ میلیارد دلار هزینه دارد. کشورهای دیگری که با مشکل باطله معدنی اورانیوم سروکار دارند عبارت‌اند از استرالیا، کانادا، چکسلواکی، فرانسه، نامیبیا، نیجر، آفریقای جنوبی، اتحاد شوروی و ایالات متحده آمریکا.

راکتورهای نیروگاه‌های هسته‌ای، در کنار معادن و تأسیسات نهی

سوخت، به مواد پرتوزا آلوده‌اند و مانند همه واحدهای صنعتی دیگر، بالاخره روزی باید از کار بیفتند و برچیده شوند. تاکنون در سرتاسر جهان ۵۸ رآکتور هسته‌ای تجاری عموماً کوچک تعطیل شده‌اند و ۶۰ رآکتور بزرگ‌تر نیز ممکن است تا پایان قرن بیستم تعطیل شوند. حجم زباله هسته‌ای ناشی از برچیدن این رآکتورها بیش‌تر از حجم زباله دوران بهره‌برداری از آنها خواهد بود: یک رآکتور تجاری معمولی در طی ۴۰ سال بهره‌برداری، ۶۲۰۰ متر مکعب زباله هسته‌ای کم‌خطر تولید می‌کند؛ با برچیدن این رآکتور ۱۵۴۸۰ متر مکعب زباله کم‌خطر دیگر تولید خواهد شد.

ننگین‌ترین شکست‌های دولت‌ها در کنترل زباله هسته‌ای در تأسیسات نظامی ایالات متحده آمریکا و اتحاد شوروی روی داده است. تولید تسلیحات هسته‌ای طی پنجاه سال گذشته، در تقریباً ۱۰۰ سایت نظامی ایالات متحده آمریکا، به آلودگی شدید محیط زیست منجر شده است. طبق نظر دفتر ارزشیابی فناوری ایالات متحده (ا.تی.ا.)^(۱)، "شواهدی در دست است مبنی بر اینکه هوا، آب زیرزمینی، آب سطحی، رسوبات و خاک، به علاوه پوشش گیاهی و حیات وحش در اغلب، اگر نگوییم در همه، سایت‌های تسلیحات هسته‌ای وزارت انرژی، آلوده شده است." در حقیقت، سازندگان بمب همه چیز را از خار تاج خروس تا لاک‌پشت‌ها، کایوت‌ها، قورباغه‌ها و غازها، به زباله‌های پرتوزا آلوده کرده‌اند.

کارکنان تأسیسات تسلیحات هسته‌ای آمریکا غالباً زباله هسته‌ای را

1. U.S. Office of Technology Assessment (OTA).

مستقیماً در هوا تخلیه یا روی زمین انباشته می‌کنند و این زباله‌ها به آب‌های زیرزمینی راه پیدا می‌کنند. بعضی از زباله‌های هسته‌ای به رودخانه کلمبیا راه می‌یابند و صدها کیلومتر دورتر، در اقیانوس آرام صدف‌داران را آلوده می‌کنند. این تأسیسات به‌تنهایی ۳۷۹ هزار متر مکعب زباله خطرناک مایع تولید می‌کنند که از واحدهای بازفراوری به دست می‌آیند. این مایعات حاوی ۱ میلیارد کوری پرتوزایی‌اند و در مخازن فولادی نگه‌داری می‌شوند تا در پایان سال ۱۹۸۹ منجمد شوند. این مخازن که در واحد ذخیره‌سازی هانفورد در ایالت واشینگتن و در واحد ساوانا ریور در کارولینای جنوبی یافت می‌شوند در سابقه خودنشت و تجمع گاز قابل انفجار هیدروژن را نشان می‌دهند - مشکلی که وزارت انرژی ایالات متحده چشم بر روی آن بسته است تا بتواند سلاح‌های هسته‌ای بیش‌تری تولید کند.

طبق نظر توماس کوچران، مدیر پروژه هسته‌ای "شورای دفاع از منابع طبیعی"^(۱)، اوضاع در اتحاد شوروی از این هم بدتر است. روزگاری در نظر مقامات شوروی، کنترل زباله به معنای انباشت آن در نزدیک‌ترین پهنه آب بود. در مورد تأسیسات تسلیحات هسته‌ای چلیابینسک - ۴۰، این پهنه آب، رود تیکا بود که از مجاورت این تأسیسات می‌گذشت. در سال ۱۹۵۱، دولت شوروی در اقیانوس منجمد شمالی، ۱۵۰۰ کیلومتر دورتر از این تأسیسات واقع در جنوب کوه‌های اورال، پرتوزایی مشاهده کرد. پس از آن سازندگان تسلیحات هسته‌ای زباله خود را به دریاچه کاراچای ریختند که

اکنون کوچران آن را "آلوده ترین نقطه کره زمین" می نامد. این دریاچه چنان آلوده شد که حتی امروز نیز توقف یک ساعته در ساحل آن می تواند کشنده باشد. در سال ۱۹۶۷، تابستانی گرم و بادخیز این دریاچه را خشکاند و غبار پرتوزا را تا ۷۵ کیلومتری دریاچه پخش کرد و در نتیجه این واقعه ۴۱ هزار نفر آلوده شدند.

با فرارسیدن سال ۱۹۵۳ صنعت اتمی شوروی استفاده از مخازن فولادی برای نگهداری زباله های حاصل از بازفرآوری را آغاز کرد، اگر چه تخلیه زباله هسته ای در دریاچه کاراچای تا پایان دهه ۶۰ ادامه یافت. مخازن مورد استفاده در تأسیسات چلیابینسک - ۴۰، حتی از مخازن به کار گرفته شده در ایالات متحده بدتر بودند. در سپتامبر ۱۹۵۷، یکی از این مخازن بیش از حد داغ و منفجر شد و ابری پرتوزا پدید آمد که هزاران هکتار را آلوده کرد و سرانجام ناگزیر از تخلیه ۱۱ هزار نفر از ناحیه آلوده شدند.

تاریخ تأسیسات هسته ای نظامی مثالی از هزینه های گزاف نگهداری نادرست زباله هسته ای را نشان می دهد. هزینه پاکسازی واحدهای تسلیحات هسته ای ایالات متحده بیش از ۳۰۰ میلیارد دلار برآورد می شود. اما حتی چنین مبلغ هنگفتی هم ممکن است کافی نباشد. طبق نظر دفتر ارزشیابی فناوری، "بسیاری از سایت ها هرگز نمی توانند به شرایط "عاری از آلودگی" یا شرایط مناسب برای دسترسی عمومی نامحدود بازگردند." زباله های هسته ای تاکنون مناطقی را به صورت دائمی قربانی کرده اند.

اسمش را می‌گذارند دفع

از آغاز عصر اتم، از لحاظ ایده‌های مختلف برای جداسازی زباله پرتوزا از بیوسفر (زیست‌کره) کمبود نداشته‌ایم. دانشمندان دفن این زباله‌ها در زیر لایه‌های یخی جنوبگان، تزریق آن در بستر دریا، و پرتاب آن به فضا را پیشنهاد کرده‌اند و به دولت‌ها اجازه داده‌اند همچنان از این مشکل غافل بمانند. اما در کنار هر پیشنهاد، انواع اعتراض‌ها هم مطرح شده است. دانشمندان بیش از هر چیز روی دفن این زباله‌ها در عمق صدها متری پوسته زمین تأکید می‌کنند و مانند شورای ملی پژوهش ایالات متحده اعتقاد دارند که دفن در زمین "بهترین و ایمن‌ترین گزینه درازمدت" است. همه کشورهای که از انرژی هسته‌ای استفاده می‌کنند، دفن در زمین را به عنوان راه‌حل مشکل زباله هسته‌ای خود دنبال می‌کنند، اما براساس زمان‌بندی خود آنها نیز، از برنامه‌های خود عقب مانده‌اند. در سال ۱۹۷۵، ایالات متحده طرحی برای احداث محل دفن زباله هسته‌ای خطرناک تهیه کرد که بتواند تا سال ۱۹۸۵ از آن بهره‌برداری کند. این تاریخ به سال ۱۹۸۹، سپس به ۱۹۹۸، ۲۰۰۳ و سرانجام به سال ۲۰۱۰ تغییر یافت - هدفی که هنوز واقع‌گرایانه به نظر نمی‌رسد. آلمان نیز در اواسط دهه هشتاد امیدوار بود که بتواند تا سال ۱۹۹۸ از تأسیسات دفن در اعماق خود بهره‌برداری کند، اما اکنون سال ۲۰۰۸ به عنوان تاریخ بهره‌برداری از این تأسیسات ذکر می‌شود. اغلب کشورهای دیگری که طرح‌هایی برای دفن زباله در اعماق زمین دارند، تاریخ بهره‌برداری از طرح‌های خود را زودتر از ۲۰۲۰ نمی‌دانند و بعضی حتی تاریخ‌های دیرتری را در نظر دارند.

صنعت هسته‌ای اکیداً پیشنهاد می‌کند که دفن زباله‌های پرتوزا در عمق نیم‌کیلومتری زمین راه‌حل مناسبی برای این مشکل است. به گفته ژاک دِلاُفِرْت، رئیس روابط خارجی و اطلاعات عمومی در آژانس انرژی هسته‌ای سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، این صنعت "هم دانش و هم منابع فنی لازم برای دفع همه انواع زباله‌های پرتوزا را به صورت ایمن و مطلوب در اختیار دارد."

اگر تسلیم این چرب‌زبانی‌ها نشویم، دفع زمین‌شناختی چیزی بجز مخاطره آگاهانه نیست. تغییرات آتی زمین‌شناختی، کاربری زمین، الگوهای مهاجرت، و اقلیم بر توانایی در جداسازی ایمن زباله هسته‌ای تأثیر می‌گذارد. چنانکه کنراد کراوسکوپف، زمین‌شناس دانشگاه استنفورد در سال ۱۹۹۰ در نشریه ساینس نوشت، "هیچ دانشمند یا مهندسی نمی‌تواند کاملاً تضمین کند که، حتی از بهترین مخازن، هرگز زباله پرتوزا به میزان خطرناک نشت نخواهد کرد."

مفهوم دفن زمین‌شناختی مفهومی کاملاً روشن است. مهندسان مخزنی در زیر سطح زمین حفر می‌کنند؛ این مخزن از تعدادی اتاق دور از هم تشکیل می‌شود که از طریق آنها زباله هسته‌ای داغ در سوراخ‌های حفر شده در سنگ قرار داده می‌شود. زباله هسته‌ای را با کامیون، قطار یا کشتی به محل دفن حمل می‌کنند. تکنیسین‌ها زباله را در ظرف‌های مخصوصی بسته‌بندی می‌کنند که از فولاد زنگ‌نزن یا فلزی دیگر ساخته شده‌اند. وقتی ظرف‌های زباله در دل سنگ جای گرفتند، اطراف آنها را با ماده‌ای ناتراوا مانند گل رُس پر می‌کنند تا مانع نفوذ آب‌های زیرزمینی شود. هنگامی که

مخزن دفن زباله پر شد، آن را کاملاً می‌بندند تا به سطح زمین راه نداشته باشد. سرانجام کارگران نشانه‌ای در محل باقی می‌گذارند که هرگز از بین نخواهد رفت و به نسل‌های آینده هشدار خواهد داد که زباله هسته‌ای مرگبار در آن جا دفن شده است - یکی از پیشنهادهای وزارت انرژی برپا کردن نوعی استون‌هنج هسته‌ای است.

هزینه ساخت چنین آرامگاهی اصلاً مشخص نیست. همانند پروژه‌های ساخت تأسیسات هسته‌ای، برآورد هزینه این عملیات همواره رو به افزایش است. در ایالات متحده هزینه پیش‌بینی شده برای دفن هر تن زباله هسته‌ای، از سال ۱۹۸۳ تاکنون ۸۰٪ افزایش یافته است و پیش‌بینی می‌شود که هزینه احداث یک گورستان زباله هسته‌ای که بتواند ۹۶ هزار تن سوخت کارکرده و زباله خطرناک را در خود جای دهد به ۳۶ میلیارد دلار برسد.

دانش ما در مورد زمین‌شناسی اعماق زمین عمدتاً از عملیات معدنکاری حاصل شده است؛ عملیاتی که هدف از اجرای آن یافتن و استخراج منابع معدنی ارزشمند در طول دوره‌ای کوتاه است. در مورد دفن زباله هسته‌ای در اعماق زمین، مشکل اصلی اثبات این نکته است که چنین سیستمی می‌تواند هزاران سال از محیط زیست انسان جدا بماند. به گفته اسکات سالسکا، دانشمند شاغل در مؤسسه انرژی و پژوهش زیست‌محیطی در مریلند، "مشکل فنی حفر سوراخی در زمین نیست؛ مشکل ما پیش‌بینی ناشناخته‌هاست."

عدم قطعیت‌های علمی که دفن زباله هسته‌ای را از هر سو احاطه

کرده‌اند شمارش‌پذیر نیست. طبق گزارش سال ۱۹۹۰ شورای ملی پژوهش در مورد دفع زباله پرتوزا، پیش‌بینی‌های کمی بلندمدتی که برای این عملیات ضروری است، از مرزهای درک انسان در چند حوزه زمین‌شناسی، حرکت آب‌های زیرزمینی و شیمی در می‌گذرد. در این گزارش خاطر نشان می‌شود که: "مطالعات انجام شده در دو دهه گذشته به ما نشان می‌دهد که این پدیده‌ها بسی پیچیده‌تر از آن هستند که قبلاً می‌پنداشتیم. این پژوهش، به عوض آن‌که از عدم قطعیت‌ها کم کند، تعداد مسیرهایی را که می‌دانیم در آنها عدم قطعیت داریم افزایش می‌دهد."

تجربه در مورد سه محل دفن در ایالات متحده و آلمان، که در آن دانشمندان وابسته به دولت مشغول ارزیابی و آماده‌سازی محل‌های خاصی برای جای دادن زباله‌های هسته‌ای مدفون هستند، به عوض پاسخ دادن به پرسش‌های مطرح در مورد ماهیت مخازن زیرزمینی، پرسش‌های بیش‌تری را در این زمینه مطرح کرده است. وزارت انرژی روی دو محل متمرکز شده است: یوکا ماتین در نوادا برای دفن زباله خطرناک و "واحد پیشاهنگ جداسازی زباله" (دبلیو.آی.پی.پی)^(۱) در جنوب شرقی نیومکزیکو، که در آن بنای چند اتاق دفن نیز به پایان رسیده است. این محل در اواخر سال ۱۹۹۱ نخستین محل دفن عمیق زباله هسته‌ای جهان خواهد بود، به شرط آن‌که وزارت انرژی طرح‌های خود برای دفن زباله فرااورانیوم با عمر طولانی را که در نتیجه اجرای برنامه تسلیحات هسته‌ای امریکا تولید می‌شود، ادامه دهد. در عین حال، طراحان هسته‌ای آلمان گنبد

نمکی گورلبن را برای دفن زباله خطرناک این کشور که حاصل باز فراوری سوخت کار کرده است، در نظر دارند؛ این پروژه تا سال ۲۰۰۸ عملی خواهد شد.

مشکل بزرگ دفن عمقی زباله، آب است. در آلمان، آب زیرزمینی موجود در لایه‌های شن و ماسه مجاور، گنبد نمکی گورلبن را می‌فرساید. اتاق‌های "واحد پیشاهنگ جداسازی زباله" نیز که در عمق بیش از ۶۰۰ متر در یک سازند نمکی قرار دارند، روی مخزنی از شوراب، و زیر سیستم در گردشی از آب زیرزمینی واقع شده‌اند که شاخه‌های ریوگرانده را تغذیه می‌کند.

این سازند نمکی دانشمندان دولتی را هر روز شگفت‌زده‌تر می‌کند. انتظار می‌رفت اتاق‌های ساخته شده در این سازند خشک باشند، اما شوراب همواره از دیوارها به داخل نفوذ می‌کند. شوراب و آب زیرزمینی خورنده به آسانی می‌توانند بشکه‌های فولادی حاوی زباله را بخورند و دوغابی پرتوزا تولید کنند. شصت درصد از زباله فرااورانیوم که طراحان هسته‌ای قصد دارند در این محل دفن کنند حاوی مواد شیمیایی خطرناکی مانند حلال‌های قابل اشتعال نیز هست. این "زباله مخلوط" گازهایی متصاعد می‌کند که از جمله باید به گاز هیدروژن قابل انفجار اشاره کرد که می‌تواند سبب فوران دوغاب پرتوزا به داخل آبخیز واقع در بالای مخزن شود.

وضعیت آب زیرزمینی در سایت یوکا مانتین، تپه‌ای لم‌یزرع با قله‌ای تخت در فاصله حدود ۱۶۰ کیلومتری شمال لاس‌وگاس نیز موجب

نگرانی است. از لحاظ نظری، زباله دفن شده در بستر توف آتشفشانی یوکا مانتین می‌بایست خشک بماند، زیرا اتاق‌های دفن در ارتفاع ۳۰۰ متری سفره آب فعلی بنا می‌شوند و نفوذ آب از سطح زمین نیز، در شرایط اقلیمی فعلی، کم‌ترین مقدار ممکن را دارد. اما منتقدان این طرح، که جری شیمانسکی زمین‌شناس وزارت انرژی رهبری آنها را در دست دارد، اعتقاد دارند که وقوع زمین‌لرزه در یوکا مانتین، که بیش از ۳۰ گسل لرزه‌خیز از آن عبور می‌کنند، می‌تواند سبب بالا آمدن سفره آب به میزانی چشم‌گیر شود. اگر آب بازباله‌های هسته‌ای داغ تماس پیدا کند، انفجارهای حاصل از تبخیر آن می‌تواند سبب در هم شکستن ظرف‌های حامل زباله و پخش سریع محتویات پرتوزای آنها شود. شارل آرشامبو، ژئوفیزیک‌دان شاغل در دانشگاه کلرادو می‌گوید "زباله در آب شناور می‌شود و ممکن است کوه را بترکاند. دست‌کم این احتمال هست که مواد پرتوزا وارد آب زیرزمینی شده، در "دره مرگ" پخش شوند، جایی که پر از چشمه‌های آب گرم است."

اقدامات انسان نیز می‌تواند سبب اخلاف در کار مخازن دفن شود. در یوکا مانتین، شواهدی از وجود معادن طلا و نقره در دست است و در اطراف "واحد پیشاهنگ جداسازی زباله" در نیومکزیکو نیز گاز طبیعی و پتاسیم کربنات یافت می‌شود. گندهای نمکی از قبیل گنبد گورلبن نیز از اهداف اولیه جستجوگران گاز طبیعی است. تلاش‌های آیندگان برای استخراج این منابع ممکن است سبب باز شدن مخازن زباله هسته‌ای شود. دانش علمی گسترده انسان در مقابله با مسئله جداسازی زباله هسته‌ای

رنگ می‌بازد، مگر اینکه این زباله تا ابد بی‌ضرر شود. در سال ۱۹۹۰ دانشمندان کشف کردند که آتشفشانی در فاصله ۲۰ کیلومتری یوکا ماتین ۲۰ هزار سال قبل فوران کرده است - نه چنانکه قبلاً می‌پنداشتند ۲۷۰ هزار سال پیش. بنابراین ممکن است قبل از بی‌ضرر شدن انبار زباله مهلک در یوکا ماتین، فعالیت آتشفشانی از سر گرفته شود. شایان یادآوری است که کم‌تر از ۱۰ هزار سال پیش در نقطه‌ای که امروز مرکز فرانسه است قله‌های آتشفشانی فعال بودند و کانال مانش ۷ هزار سال قبل وجود نداشت و بخش عظیمی از صحرای آفریقا، فقط ۵ هزار سال پیش، حاصلخیز بود. تنها غیگوییان می‌توانند مخفیگاهی مصون از تعرض و ابدی برای دفن میراث هسته‌ای قرن بیستم پیدا کنند.

یک گام به پیش

به قول فرانسوا شنوییر^(۱)، مدیر آژانس زباله هسته‌ای فرانسه (ا.وی.دی.آر.ا.)^(۲)، "کمال مسئولیت‌ناشناسی است هرگاه از فواید انرژی هسته‌ای برخوردار شویم و حل مشکل زباله هسته‌ای را به دوش نسل‌های بعد بیندازیم." اما چنین اتفاقی افتاده است. رآکتورهای هسته‌ای بین ۲۵ تا ۴۰ سال کار کرده‌اند، اما میراث پرتوزای آنها تا صدها هزار سال باقی خواهد ماند. جبران مصیبت‌هایی که همین تل‌های زباله هسته‌ای به نسل‌های آینده وارد می‌کنند امکان‌ناپذیر است. بنابراین حل مشکل زباله

1. François Chenevier

2. French Nuclear Waste Agency (ANDRA).

هسته‌ای تعهدی اخلاقی است.

متأسفانه مشکل زباله‌های پرتوزا را نمی‌توان به مفهوم متداول "حل" کرد. زباله هسته‌ای را نمی‌توان نابود کرد و دانشمندان نمی‌توانند تضمین کنند که در صورت دفن، این زباله از بیوسفر دور بماند. اثبات به روش علمی مستلزم انجام آزمایش‌هایی برای تأیید فرضیه مورد نظر است. اما در مورد زباله پرتوزا، چنین آزمایشی مستلزم بازی با زندگی مردمی است که در طی صدها نسل آینده به دنیا خواهند آمد.

آلوین واینبرگ، پیشگام صنایع هسته‌ای و مدیر سابق آزمایشگاه ملی اوک‌ریج در سال ۱۹۷۲ و با درک نامناسب بودن دفن زباله در زمین، جایگزین حیرت‌انگیزی را پیشنهاد کرد: نگهداری نامحدود در تأسیسات روزمینی و حفاظت از آن توسط "جامعه کشیشی هسته‌ای". اما در پیش گرفتن چنین روشی مستلزم غلبه بر آسیب‌پذیری سازمان‌های انسانی است. زباله هسته‌ای در بعضی موارد تا زمانی طولانی‌تر از تاریخ مدون انسان خطرناک می‌ماند. نقطه ضعف دیگر این پیشنهاد پدید آمدن رخنه، خواه اتفاقی و خواه عمدی، در یکی از این تأسیسات است.

به سبب مشکلات علمی و سیاسی مربوط به برنامه‌های دفن زباله، شاید نگهداری زباله روی زمین تنها گزینه ما تا قرن بیست و یکم باشد. ضعف این روش در تأسیسات تسلیحات هسته‌ای شوروی و آمریکا مشهود است. دولت‌ها برای تثبیت زباله مایع انبار شده در مخازن خطرناکی که نشتی دارند، و برای جلوگیری از پخش گسترده تر خاک و آب زیرزمینی آلوده در محیط زیست تحت فشارند.

در مورد سوخت کارکرده نیروگاه‌های هسته‌ای غیرنظامی تا این حد در وضعیت اضطراری نیستیم. هم دولت‌ها و هم تحلیل‌گران مستقل اعتقاد دارند که فناوری‌هایی مانند نگهداری زباله در بشکه‌های خشک می‌تواند تا یک قرن این زباله را محفوظ نگه دارد، هر چند مشکلات بالقوه کنترل سازمانی زباله و پیشگیری از حوادث به قوت خود باقی است. یک گام به سوی یافتن راه‌حل، که بعضی از طرفداران محیط زیست در اروپا و ایالات متحده آن را پیشنهاد کرده‌اند، نگهداری موقت زباله هسته‌ای در محل تولید است. رآکتورهای از رده خارج شده می‌توانند یک دهه منزل‌گاه سوخت کارکرده و سایر زباله‌های هسته‌ای باشند؛ به این ترتیب تعداد محل‌های نگهداری زباله پرتوزا کاهش می‌یابد و زباله کم‌تر حمل و جابه‌جا می‌شود. ساختن تأسیسات ذخیره‌سازی در نقاطی دور از رآکتورهای موجود فقط باید در شرایطی مد نظر قرار گیرد که رآکتورها در نقاط زلزله‌خیز ساخته شده باشند یا دلایل دیگری برای انتقال سریع زباله وجود داشته باشد.

اگر چه هنوز انتظار می‌رود که اغلب کشورها بلافاصله پس از تعطیل کردن یک رآکتور آن را برچینند، هزینه تخمینی بالا (۲۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد دلار برای برچیدن هر رآکتور)، مشکلات فنی ناشی از دوز بالای تابش در رآکتورهایی که تازه از کار افتاده‌اند، نیاز به محدود کردن دوز تابش دریافتی کارگران و فقدان بالقوه تأسیساتی که بتوان مقدار زیادی زباله هسته‌ای را در آن نگهداری کرد، مانع از اجرای این عملیات شده است. در حقیقت به‌زودی رآکتورهای کهنه و از کار افتاده به یکی از

چشم اندازهای ثابت بسیاری از کشورها تبدیل خواهند شد؛ انگلستان، که تولید برق با استفاده از انرژی هسته‌ای را در سال ۱۹۵۶ آغاز کرد، نخستین کشوری بود که از فکر برچیدن رآکتورهای قدیمی دست کشید و اکنون در این فکر است که دست کم تا ۱۳۰ سال دیگر آنها را به همین وضعیت نگه دارد. نگهداری کوتاه مدت مشکل زباله هسته‌ای را حل نمی‌کند، بلکه فرصتی در اختیار متخصصان می‌گذارد تا گزینه‌های بلندمدت، از جمله دفن در اعماق زمین، دفن در بستر دریا و نگهداری بلندمدت را با دقت بیش‌تری بررسی کنند.

اما پیشرفت در مورد مشکلات مربوط به زباله مستلزم تحقیقات علمی بیش‌تر و کاهش عدم قطعیت‌های فنی است. تغییر بنیادی در تأکید بر برنامه‌های عملیاتی در دست اجرا و تلاش در جهت کسب پشتیبانی عمومی نیز از دیگر ملزومات این پیشرفت است. اولویت‌بندی مجدد فقط هنگامی امکان‌پذیر است که میزان تهدید انواع مختلف زباله دوباره ارزیابی شود. مثلاً در ایالات متحده، سیستم دسته‌بندی زباله‌های هسته‌ای ایجاب می‌کند که استانداردها بر منبع پرتوزایی مبتنی نباشند، که اکنون هستند، بلکه براساس پرتوزایی و عمر واقعی زباله تعیین شوند. به همین ترتیب، طبق گفته ماروین رزنیکوف، فیزیک‌دان و مدیر "مؤسسه مدیریت زباله پرتوزا" در نیویورک، مخازن رآکتورهای کانادایی کاندو^(۱) از لحاظ پرتوزایی از سوخت کارکرده این رآکتورها، ۱۳۰ سال پس از تعطیل کردن رآکتور، خطرناک‌ترند. به رغم این واقعیت، کانادا قصد دارد پس از

برچیدن رآكتور، هسته آن را در عمق كم دفن كند. در دسته‌بندی مجدد انواع زباله باید تهدید بلندمدت ناشی از زباله‌های كم خطر با عمر طولانی را در نظر گرفت.

جلب اعتماد عمومی مستلزم تغییرات بنیادی و بررسی دقیق برنامه‌های زباله پرتوزاست. یکی از دردسرهای مهم آژانس‌های هسته‌ای دولتی، از جمله آژانس‌های فعال در فرانسه، ژاپن، شوروی، انگلستان و ایالات متحده آمریکا، جلب اعتماد است. بی‌اعتمادی عمومی، در اغلب موارد، ریشه در این واقعیت دارد که مؤسسات مسئول دفع زباله، دست‌اندرکار تولید برق با استفاده از انرژی هسته‌ای و ساخت تسلیحات هسته‌ای نیز هستند و سابقه‌ای طولانی در دروغ‌پردازی، انتشار اطلاعات نادرست و مخفی‌کاری در ارتباط با تأسیسات هسته‌ای دارند. همین مشکل در مورد آژانس بین‌المللی انرژی اتمی نیز وجود دارد که می‌توانست نقشی بسیار سازنده‌تر در جابه‌جایی زباله هسته‌ای، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه داشته باشد، به شرط آن‌که وظایف متناقض کمک به ترویج فناوری هسته‌ای و در عین حال کنترل این فناوری را به عهده نداشت.

بیش از یک دهه است که گزارش‌های متعدد، از جمله گزارش‌های "دفتر ارزشیابی فناوری" ایالات متحده و "هیئت مدیریت زباله پرتوزا"، وابسته به شورای ملی پژوهش، خواست تشکیل سازمانی مستقل برای به عهده گرفتن مدیریت زباله هسته‌ای در این کشور را مطرح کرده‌اند. تا کنون کنگره آمریکا در پاسخ به این درخواست، نظارت بیش‌تر وزارت

انرژی را خواستار شده و در عین حال از روبه‌رو شدن با ریشه مشکل جداسازی سازمان مسئول تولید سلاح‌های هسته‌ای و ترویج استفاده از انرژی هسته‌ای، از سازمان مسئول کنترل زباله غافل مانده است. تشکیل سازمان‌های خودمختار و مورد وثوق مردم برای کنترل زباله هسته‌ای گامی بلند در جلب دوباره پشتیبانی عمومی است.

سرانجام باید گفت که مسئله زباله هسته‌ای در گرو مناقشه کلی در مورد انرژی هسته‌ای است؛ مناقشه‌ای که دل‌ملتها را به درد می‌آورد. از سوئد و آلمان تا شوروی و ایتالیا، دستگاه‌های سیاسی کشورها با مشکل آینده‌اتم درگیرند. به علت کشمکش سیاسی شدید در پیرامون انرژی هسته‌ای، پیشرفت واقعی در مورد مسائل هسته‌ای فقط هنگامی امکان‌پذیر است که جامعه از انرژی هسته‌ای روی‌گردان شود. در سوئد که شاید گسترده‌ترین پشتیبانی را (هر چند نه به صورت همه‌جانبه و عام) از برنامه زباله هسته‌ای خود شاهد است، عزم ملی بر این است که تا سال ۲۰۱۰ همهٔ رآکتورهای هسته‌ای تعطیل شوند. بدون چنین عزمی، شک و تردید نسبت به فناوری و نهادهای هسته‌ای هر روز بیش‌تر می‌شود. دیوید لاوری، مشاور انگلیسی در امور زیست محیطی معتقد است که "اگر صنعت هسته‌ای بر تولید زباله بیش‌تر پافشاری کند، همیشه این رودررویی ادامه خواهد یافت. مردم تحمل پذیرش این زباله‌ها را ندارند."

در جهانی که، طبق دلخواه بعضی از طرفداران انرژی هسته‌ای، در آن تعداد رآکتورهای هسته‌ای شش برابر تعداد فعلی باشد، باید هر دو سال یک محل جدید برای دفن زباله هسته‌ای ساخت تا بتوان زباله‌های با عمر

طولانی را در آن دفن کرد. با وجود این وقتی مروجان انرژی هسته‌ای خواستار گسترش برنامه‌های هسته‌ای می‌شوند، مشکل زباله هسته‌ای را دست‌کم می‌گیرند یا اصلاً از آن غافل می‌شوند. مثلاً پرزیدنت بوش در "راهبرد ملی انرژی" سال ۱۹۹۱ خود پیشنهاد دو برابر شدن تعداد نیروگاه‌های هسته‌ای در ۴۰ سال آینده را مطرح کرد، اما به مسئله نیاز به احداث محل‌های جدید برای دفن زباله اشاره نکرد. تجربه نیروگاه‌های هسته‌ای نشان داده است که وقتی نخستین محل دفن زباله ساخته شد و گشایش یافت، یافتن و ساخت تأسیسات دفن زباله بعدی اصلاً آسان‌تر نخواهد شد.

حتی اگر دیگر زباله هسته‌ای تولید نشود، حل مشکل زباله‌های موجود مستلزم توجه و سرمایه‌گذاری در طی دوره‌ای است که از درک معمول ما از زمان فراتر می‌رود. چالشی که امروز پیش روی جوامع بشری است، جدا نگه داشتن زباله هسته‌ای تا هزاران سال دیگر، یعنی تا زمان بی‌ضرر شدن آنهاست. از این منظر، صرف نظر از آینده نیروگاه‌های هسته‌ای، عصر اتم زمانی بسیار بسیار طولانی ادامه خواهد یافت.

پرسش‌هایی برای مطالعه

۱. پاسخ لنسن به داده‌های جگر در این مورد که مردم ساکن در مناطقی با دوز تابش زمینه بالاتر عملاً کم‌تر از (یا به اندازه) مردم ساکن در مناطق با دوز تابش زمینه پایین‌تر به سرطان مبتلا می‌شوند، چیست؟

۲. استدلال لنسن بر علیه انرژی هسته‌ای را با استدلال جگر مقایسه کنید. جگر چه پاسخی به لنسن می‌دهد؟ من از او پرسیده‌ام. بخشی از پاسخ او را بخوانید:

۱. دانشمندان حتماً راه‌های دائمی و ایمنی برای دفع زباله هسته‌ای می‌شناسند؛ فقط اعتراض سیاسی که منشأ آن نوعی واکنش عصبی عمومی در مقابل این ایده است، از هر گونه پیشرفت در این زمینه جلوگیری می‌کند.

۲. چون چگالی اورانیوم و پلوتونیوم ۲۰ برابر چگالی آب است، ۸۰ هزار تن زباله هسته‌ای (که لنسن در مقاله خود به آن اشاره می‌کند) حجمی معادل مکعبی به طول ضلع ۵۰ فوت (۱۷ متر) را اشغال می‌کند. کل زباله خطرناک همه رآکتورهای هسته‌ای ایالات متحده، طی ۳۵ سالی که در این کشور نیروگاه‌های هسته‌ای در حال کار بوده‌اند، یک خانه کوچک را پر خواهد کرد. البته عدد بزرگ "۸۰ هزار تن" چنین چیزی را به ذهن انسان متبادر نمی‌سازد.

۳. به علت مخالفت‌های سیاسی راه حل مشکل زباله هسته‌ای هنوز پیدا نشده است. به علاوه، از اینکه بگذاریم زباله‌ها همان جایی که هستند - یعنی در نیروگاه‌های هسته‌ای - یک دهه دیگر هم بمانند ضرری متوجه کسی نمی‌شود، زیرا با گذشت زمان تابش آنها هم مرتباً کاهش می‌یابد.

آیا این پاسخ به ارزیابی مزایای احیای دلبستگی به انرژی هسته‌ای به منزله بهترین راه برای تأمین انرژی پاکیزه کمک می‌کند؟ این استدلال‌ها را

بار دیگر بخوانید و نظر خود را در مورد این مسئله دشوار و حیاتی شرح دهید.

بنابراین دوباره به پرسش اصلی خود می‌رسیم: آیا فواید آشکار انرژی هسته‌ای بر خطرات ناشی از حوادث هسته‌ای و آلودگی ناشی از زباله هسته‌ای می‌چربد؟

فصل دهم

اقتصاد و محیط زیست

توسعه پایدار: اسطوره‌های اقتصادی

و واقعیت‌های زیست‌محیطی

نوشته ویلیام ریس^(۱)

رضا عاصی

ویلیام ریس زیست‌شناسی طرفدار محیط زیست است که در دانشکده برنامه‌ریزی محلی و منطقه‌ای دانشگاه بریتیش کلمبیای کانادا "برنامه‌ریزی و توسعه اقتصادی بر پایه محیط زیست" تدریس می‌کند.

ریس در واکنش به گزارش سال ۱۹۸۷ "کمیسیون جهانی توسعه و محیط زیست" سازمان ملل متحد خواستار دیدگاهی همه‌جانبه از توسعه

پایدار است که از نظر اقتصادی موزون و به لحاظ زیست محیطی پیشرو باشد. به عقیده ریس مشکل این گزارش آن است که از الگوی متعارف علم اقتصاد استفاده می‌کند، که اساساً مادی‌گراست. او استدلال می‌کند که اگر ما می‌خواهیم حق ارزش‌های زیست محیطی را ادا کنیم، الگوی جدیدی از علم اقتصاد مورد نیاز است. ما باید درک کنیم که محیط زیست سرمایه‌ای است تجدیدنپذیر. بنابراین باید یاد بگیریم که نه با تحلیل بردن سرمایه، بلکه با حفظ دائمی آن، با استفاده از حاصل سرمایه گذران کنیم.

مقدمه

این مقاله بررسی کلی است از دورنمای آینده‌ای پایدار در کانادا و بقیه کشورهای پیشرفته. فکر نوشتن این مقاله از گزارش اخیر "آینده مشترک ما"، گزارش «کمیسیون جهانی توسعه و محیط زیست» سازمان ملل متحد، الهام گرفته است. گزارش سازمان ملل سطح بی‌سابقه‌ای از مباحثات عمومی درباره محیط زیست و موضوعات مربوط به توسعه را در (هر جا که مطرح بود) دامن زده است که بخش بزرگی از آن می‌پردازد به مفهوم به‌ظاهر جذاب و امیدبرانگیز "توسعه پایدار".

پیش از آنکه مستقیماً وارد بحث توسعه پایدار شوم مایلم چند کلمه‌ای درباره درک جامعه غربی از مردم، توسعه و محیط زیست به شیوه "واقعیت امور" بگویم. دلایلی که برای این کار در زیر می‌آید مقدمات ارائه مقاله نیز هست.

۱. بسیاری از اقدامات فردی و سیاست‌های دولتی درباره توسعه و

محیط زیست بر مبنای اعتقاد ناآگاهانه، یعنی آنچه استفورد بیر^(۱) "توهمات مشترک" مان می‌نامید، قرار دارد و حال آنکه ما فکر می‌کنیم بر اساس شناخت و معرفتی واقعی عمل می‌کنیم.

۲. مشکل اصلی از همین نوع درک جمعی از واقعیت است. "توهمات مشترکی" که از نظر فرهنگی داریم، مانعی در راه توسعه پایدار است.

۳. پس نتیجه می‌گیریم که لازمه رسیدن به توازن محیط زیست تحول بنیادی در تلقیات و برداشت‌های جامعه است.

ابتدا لازم است روشن کنم که منظور من از "ادراک"^(۲) امور در این جا از نوع اعتقادات و اظهارنظرهایی نیست که مثل نشریات "نشال نیوز"^(۳) و "گلوب اند میل"^(۴) به اقتضای وضعیت روز رنگ عوض می‌کنند؛ بلکه منظور من آن نوع درک حقایق و مطرح شدن فرض‌هایی است که فرایند ناخودآگاه و طبیعی ذهن ما عموماً به‌طور خودکار در واکنش به امور روزمره به‌وجود می‌آورد. منشاء روابط اجتماعی، نظام سیاسی و ماهیت کسب و کار ما از همین نوع ادراکاتی است که خود ناشی از تعامل فرهنگی‌اند. سخن کوتاه، من از ادراکات و اعتقادات ریشه‌داری حرف می‌زنم که فلسفه مشترک و جهان‌بینی جامعه را تشکیل می‌دهد (کسانی که علائق دانشگاهی دارند ممکن است اصطلاح "پارادایم فرهنگی" را پسندند).

قطع نظر از نامی که به آن می‌دهیم همین تجربه مشترک از واقعیت است

1. Stafford Beer

2. Perception

3. National News

4. Globe and Mail

که تعیین می‌کند جامعه بشری چگونه شکل گرفته است و چون این تجربه بر مسیر آینده جامعه هم اثر می‌گذارد، شایسته است که در آن تأمل کنیم.

مادّی‌گرایی علمی: بنیادی سست برای توسعه پایدار

جهان‌بینی مسلط کنونی ریشه در ماتریالیسم علمی قرن نوزدهم دارد... و جهان‌نگری اواخر دهه هشتاد قرن نوزدهم که بر مبنای "فلسفه طبیعی" تجربی دو قرن قبل از آن قرار دارد، علائم اولیه پیشرفت بشری را در دو سنگر عمیق عقلانیت علمی^(۱) و پدیده مکمل آن، فایده‌گرایی اجتماعی^(۲) می‌دید.

دکارت در قرن هفدهم با تقسیم واقعیت به حوزه‌های جدا و مستقل ذهن و ماده، زمینه را آماده کرده بود. این تقسیم‌بندی "دکارتی" که افراد را ترغیب کرد تا خودشان را جدا و متمایز از واقعیت فیزیکی «بیرونی» ببینند، چارچوب ادراکی تمامی پژوهش‌های علمی بعدی را فراهم آورد. اما این بیکن بود که با بیان اینکه معارف کسب شده توسط علم باید به عمل درآید، علت وجودی علم جدید را مشخص ساخت. «از این نظرگاه، دانش نه به منزله هدف بلکه همچون وسیله‌ای دیده می‌شود که در فناوری تجلّی و کاربرد پیدا می‌کند و انسان‌ها با آن بر جهان مادی تسلط می‌یابند»....

شکوفایی حاصل از علم و فناوری، انقلاب صنعتی و سطوح بی‌سابقه تولید مادی را ممکن ساخت. تعجبی ندارد که آینده مادّی درخشان با روش علمی همراه شد در حالی که ارزش‌ها و تفکر سنتی به منزله چیزی

منسوخ و واپس‌گرا، مورد نکوهش قرار گرفت. در حقیقت، علم مترادف دانش حقیقی گرفته شد.

"امور مسلم" که مرجعی علمی پشت سر نداشت، «به خاطر اینکه اساساً منزلت معرفت‌شناختی ندارد» به کناری گذاشته شد. جهان‌بینی علمی با توفیق در جدا کردن دانش مادی از ارزش‌ها مدعی برتری دانش بر ارزش شد...

این تجربه باوری منطقی ماده‌گرایانه، پارادایم مسلط جامعه غربی باقی مانده است. اگر از نظر رفتار اقتصادی داوری کنیم، ما جهان طبیعی (یعنی بیوسفر) را اساساً به‌مثابه انباری می‌بینیم که برای ارضای نیازهای مادی و خواسته‌های بشر، آن را غارت می‌کنیم. بی‌تردید، علم تقلیل‌گرا نیز، تنها شیوه تحلیلی قابل قبول ما شده است. اسطوره زیست محیطی حاکم بر جامعه، "محیط زیست" را منابع منفرد و جدا افتاده و یا در بهترین حالت همچون ساختاری مکانیکی می‌بیند که اجزای تشکیل دهنده آن تابع هدف ما و نیازهای بشری‌اند.

حتی سازمان و تشکیلات دولت‌ها نیز منعکس‌کننده همین چشم‌انداز تحلیلی است. مدیریت زیست محیطی از نظر سازمانی به وزارت‌خانه‌های آب، نیرو، معادن، زمین و جنگل، ماهی‌گیری و... تقسیم شده است بدون آنکه به خصوصیات درونی کلی آنها توجه جدی شود. اتفاقاً، این وضعیت برای وزارت‌خانه‌های فدرال و ایالتی محیط زیست، کار زیادی باقی نمی‌گذارد!

پیش فرض های علم اقتصاد

اقتصاد جدید از ریشه های مفهومی مشابهی سرچشمه می گیرد. بنیان گذاران مکتب اقتصاد نئوکلاسیک که تحت تأثیر موفقیت های خیره کننده فیزیک نیوتونی قرار داشتند کوشیدند تا علم اقتصاد را به مثابه علمِ خواهر، یعنی "مکانیسم مطلوبیت و نفع شخصی" پایه گذاری کنند. پیامدهای اصلی این قیاس مکانیکی دیدگاهی سنتی از فرایند اقتصادی شده است که به منزله «جریان چرخه ای خودکفا میان تولید و مصرف در درون یک نظام کاملاً بسته» معرفی می شود. با چنین تفکری «هرچیزی... فقط حرکتی پاندولی از کار درمی آید. و ادوار تجاری به دنبال هم تکرار می شوند... اگر اتفاقاتی باعث تغییر گرایشات عرضه و تقاضا شود به محض برطرف شدن آنها جهان اقتصاد به وضعیت اولیه خود برمی گردد.» به طور خلاصه، قاعده کلی، درست مثل علم مکانیک، «برگشت پذیری کامل است...».

پیامد مهم این الگوی تعادل آن است که علم اقتصاد متعارف اساساً از یاد می برد که داد و ستدی بدیهی و مداوم از منابع مادی (منابع و جذب ضایعات در طبیعت) و جریان یک طرفه انرژی آزاد، میان فرایند اقتصادی و محیط بیوفیزیکی وجود دارد.

دومین پیامد نظریه تعادل آن است که رشد مداوم به لحاظ نظری امکان پذیر است... در واقع به نظر می رسد که اقتصاددانان جدید «نه تنها به امکان پذیری رشد مادی مداوم بلکه به ضرورت بدیهی آن» اعتقاد دارند...

این "رشد شیف‌تگی" ^(۱)... «ادبیات عظیمی به وجود آورده که در آن رشد تصاعدی وضعیت عادی و طبیعی امور تلقی می‌شود» در این میان، هر خسارتی که این فعالیت انسانی ویرانگر بر فرایندهای محیط زیست وارد می‌کند یا جزئی و کم اهمیت دانسته می‌شود و یا جبران‌پذیر.

نگاهی کوتاه به صفحات اقتصادی هر روزنامه به خوبی نشان می‌دهد که بر رشد همچون معیار پیشرفت تأکید می‌شود. هنوز نرخ افزایش سالیانه محصول ناخالص ملی ^(۲) را به مثابه شاخص اصلی سلامت ملی در نظر می‌گیرند. نرخ‌های رشد سه درصد را کند و آهسته می‌دانند و اغلب سیاست‌مداران و برنامه‌ریزان اقتصادی تا وقتی که رشد واقعی محصول ناخالص ملی به ۴ درصد نرسد احساس راحتی نمی‌کنند. این نرخ‌های رشد گرچه ممکن است چندان بالا به نظر نرسد اما حتی نرخ رشدی چهار درصدی مستلزم آن است که فعالیت‌های اقتصادی در عرض فقط ۱۷ سال دو برابر شود!

محافظه کاران جدید کشورهای امریکا، انگلستان و کانادا با ایستادگی بر رشد، به طور روزافزون خواستار آنند که مردم نظم و انضباط شدید بازار را به منزله منشأ اصلی ارزش‌ها و رفاه اجتماعی بپذیرند. در این میان، صاحبان کسب و کار و تکنوکرات‌ها به قهرمانان عصر جدید و الگوهای رفتاری برجسته برای جوانان تبدیل شده‌اند. معیار مورد قبول برای ارزش فردی هر شخصی را اخلاق رقابتی تعیین می‌کنند و موفقیت با ولخرجی متظاهران و جمع‌آوری اموال شخصی اندازه‌گیری می‌شود. در

پاره‌ای از محافل هم بی‌توجهی اجتماعی و هم بی‌اعتنایی گستاخانه‌ای نسبت به انهدام محیط زیست متداول شده است. در حالی که بر سر حقوق فردی هیاهو بسیار است دربارهٔ مسائل مربوط به مسئولیت اجتماعی، سکوت آشکاری حکم فرماست.

در این وضعیت، شایستهٔ ذکر است که دولت‌های سرمایه‌داری به خاطر تأمین این امر که فقرا برای ادامهٔ حیات به قدر کافی از ثروت ملی بهره ببرند، به سهم فزاینده‌ای از شیرینی اقتصاد ملی^(۱) وابستگی پیدا می‌کنند. در واقع اصلاً اغراق نخواهد بود اگر بگوییم رشد اقتصادی ابزار اصلی سیاست اجتماعی است. این سیاست با باقی‌گذارن امید به بهبود، از فشار برای سیاست‌هایی که هدفش توزیع عادلانه‌تر ثروت است، می‌کاهد.

واقعیت بوم‌شناختی

انتظارات اقتصادی مرسوم، دو مشکل بوم‌شناختی دارد: نخست آنکه نظام اقتصادی رو به گسترش با بخش قابل زیست کرهٔ زمین (بیوسفر) پیوندی جدایی‌ناپذیر دارد. هر اقتصادی برای منابع تجدیدنپذیر از محیط فیزیکی و برای منابع تجدیدپذیر از نظام زیستی برداشت می‌کند و تمامی محصول فعالیت اقتصادی (یعنی هم ضایعات بخش تولید و هم ضایعات بخش کالاهای مصرفی نهایی)، دست آخر به عنوان زباله در بیوسفر تخلیه می‌شود.

۱. در ادبیات اقتصادی معمولاً محصول ملی تولید شده در یک دوره در یک کشور را به "کیک" یا شیرینی، تعبیر می‌کنند - م

تنظیم کننده نهایی این فعالیت، همانی که نظریه اقتصادی جدید اساساً آنرا فراموش می‌کند، قانون دوم ترمودینامیک است: (قانون آنتروپی) بدین معنی که: در هر نظام بسته و منفرد، ماده و انرژی موجود، دائماً و به طور برگشت‌ناپذیر به حالت غیر قابل دسترس و غیر موجود، تنزل می‌یابد.... تأثیر این قانون تصریح این امر است که تمامی باصطلاح "تولید" اقتصادی در واقع "مصرف" است!

از آن جا که اقتصادهای جدید تا حدی به ذخایر مواد و منابع انرژی تجدیدنپذیر وابسته‌اند لذا قانون دوم ترمودینامیک روشن می‌سازد که این اقتصادها لزوماً خود منابعی را که باعث پایداری شان می‌شود مصرف کرده و کاهش می‌دهند. جانشین کردن یک منبع رو به کاهش با منبعی دیگر تنها می‌تواند چاره‌ای موقت در مسیر به طرف کمیابی باشد. حتی بازیابی منبع تأثیر منفی خالصی بر ذخایر باقی مانده مواد و انرژی موجود دارد. به طور خلاصه، فعالیت اقتصادی بیشتر، با اتلاف مداوم ماده و انرژی آزاد، به افزایش بی‌وقفه آنتروپی خالص جهانی (بی‌نظمی) یاری می‌رساند. برخلاف پیش فرض‌های نظریه نئوکلاسیک هیچ نوع تعادل در مناسبات مادی میان اقتصادهای صنعتی و محیط زیست وجود ندارد.

این بدان معناست که رشد بسیاری از اقتصادهای ملی (مثل ژاپن و ایالات متحده امریکا) فقط از طریق واردات مستمر منابع از جای دیگر و فقط در کوتاه مدت، می‌تواند تأمین شود. اقتصاد جهانی، به دلیل جمیع ملاحظات عملی، نظامی بسته است، واقعیتهایی که جابه‌جایی منابع (تجارت جهانی) تأثیر اندکی بر آن دارد. بنابراین برخلاف پیش فرض‌های ضمنی

اقتصاد نئوکلاسیک، توسعه پایدار مبتنی بر الگوهای متداول استفاده از منابع مصرفی، حتی به لحاظ نظری نیز قابل اجرا نیست.

دومین مشکل اقتصاد رشد محور ریشه در پویایی کارکردی خود نظام‌های زیستی دارد. نظام‌های زیستی، مثل نظام‌های اقتصادی به ذخایر ثابتی از منابع مادی متکی‌اند. با این وجود، منابع مادی نظام‌های زیستی از طریق نظام شبکه‌های غذایی در سطح محلی و چرخه‌های بیورژنوشیمیایی در مقیاس جهانی پیوسته در حال تبدیل و بازیابی‌اند. علاوه بر این، تکامل و توالی در طبیعت به سوی نظم و نرمشی عالی‌ترگرایش دارد.

بنابراین در نگاه اول چنین به نظر می‌رسد که چرخه‌های مادی و روندهای توسعه‌ای نظام‌های زیستی قانون ترمودینامیک را به چالش می‌طلبند. به نظر می‌رسد نظام‌های زیستی به‌طور ذاتی خودکفا و خودسازمان‌ده بوده و در نتیجه به تقلیل آنتروپی خالص جهانی یاری می‌رسانند. چنین چیزی امکان‌پذیر است فقط به این دلیل که نظام‌های زیستی برخلاف نظام‌های اقتصادی توسط یک منبع خارجی انرژی آزاد یعنی خورشید، هدایت می‌شوند. جریان پایدار انرژی خورشیدی، از طریق فتوسنتز، هر فعالیت زیستی را حفظ و تنوع زندگی را بر روی زمین ممکن می‌سازد.

بنابراین بازیابی مواد مادی، خصلت تجدیدپذیری خودکار^(۱) نظام‌های زیستی، سرچشمه تمامی منابع تجدیدپذیری است که اقتصاد بشری از آن استفاده می‌کند. از این گذشته، از آنجایی که جریان تابش

خورشیدی ثابت، پایدار و قابل اتکاست، تولید منابع اقتصادی از بخش بوم‌شناختی به صورت بالقوه در هر مقیاس زمانی مرتبط با نیاز نوع بشر پایدار است.

اما فقط به صورت بالقوه. چون که حتی بهره‌وری بوم‌شناختی هم تا حدی، به خاطر خودِ نرخ نهاده^(۱) انرژی ("سیلانِ تشعشع مداوم خورشیدی") در نهایت محدود است. بنابراین نظام‌های زیستی رشد نامحدود ندارند. برخلاف اقتصاد کنونی ما که از طریق بازخور مثبت درونی گسترده می‌شود، نظام‌های زیستی در حالتی پایا، یا در تعادلی پویا که توسط عوامل محدودکننده با بازخور منفی تنظیم می‌شود، قرار دارند. چرا این موضوع مهم است؟ نخست از این‌رو که انسان‌ها و اقتصادهاشان اکنون جزء مسلط تمامی نظام‌های زیستی اصلی جهان‌اند. چون این اقتصادها رشد می‌کنند و نظام‌های زیستی که در آن محاط‌اند، رشد نمی‌یابند. از این‌رو این تهدید وجود دارد که مصرف منابع بوم‌شناختی در هر کجا، بر نرخ‌های پایدار تولید زیستی پیشی بگیرد. ثانیاً، بهره‌برداری بیش از حد که باعث کاهش باقی‌مانده بهره‌وری نظام‌های زیستی است به خاطر آلودگی، تشدید می‌شود (گزارشات اخیر درباره باران اسیدی که ممکن است میزان رشد درختان را در بخش‌هایی از شرق کانادا، تا ۲۵ درصد کاهش دهد مثال مناسبی است). به طور خلاصه، اقتصادهای صنعتی مدرن هم مستقیماً توانِ توسعه پایدار را با برداشت بیش از حد، تحلیل می‌برند و هم به صورت غیرمستقیم، تولید آینده را با

تخلیه فضولات به مخاطره می‌اندازند. فهم اینکه این روندها نمی‌توانند پایدار بمانند احتیاج به نبوغ خاصی ندارد.

ماحصل این همه، اقامه دلیل در جهت رها کردن عقلانیت علمی و حتی پارادایم رشد نیست. علم، فناوری و نبوغ آدمی در استفاده از آنها، از عوامل کلیدی مورد نیاز توسعه پایدارند... با این وجود، مایلم تأکید کنم که جهان‌بینی کنونی ما، اگر چه در گذشته موفقیت‌آمیز بوده، درکی از واقعیت کنونی ارائه می‌دهد که به شکل خطرناکی سطحی است. در واقع، تحلیل پیش‌گفته، نشان می‌دهد که بسیاری از پیش‌فرض‌های پایه‌ای آن نادرست است. هنگامی که مقیاس فعالیت محدود بود، چنین درکی عواقب کمی داشت در حالی که امروزه در مرکز مسئله پیچیده توسعه - محیط زیست قرار دارد. تنها با در نظر گرفتن این امکان، مسئله توسعه از "چگونه رشد را ارتقا دهیم" به "چگونه به پایداری دست یابیم" تغییر پیدا خواهد کرد.

توسعه پایدار: آیا از وضع موجود می‌توان به آن رسید؟
در نظر کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه^(۱) توسعه پایدار، توسعه‌ای است که نیازهای کنونی را برآورده می‌سازد بی‌آنکه توان نسل‌های آینده را در برآوردن نیازهایشان به خطر افکند. در این سخن هیچ چیز واقعاً غیر معمول و تهدیدآمیز وجود ندارد. با این حال، در گزارش آینده مشترک ما^(۲) نیازها چنین تعریف می‌شود: «تأمین نیازهای

1. World Commission on Environment

2. Our Common Future and Development

اساسی فقرای جهان که به آن باید اولویت نخست داده شود.» در این گزارش «محدودیت‌هایی که وضعیت فناوری و سازمان اجتماعی بر قابلیت‌های زیست محیطی برای برآوردن آن نیازها تحمیل کرده» نیز تصدیق شده است. این ملاحظات آخر، مسائل دردناکی را برای جامعه مدرن، مطرح می‌کنند.

برای بازکردن موضوعات مورد بررسی، بگذارید توسعه پایدار را چنین تعریف کنیم: هرگونه تغییر مثبت که باعث فرسایش نظام‌های بوم‌شناختی، اجتماعی و سیاسی نشود که جامعه بر آنها متکی است.

بنابراین برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار بایستی به طور صریح محدودیت‌های بوم‌شناختی بر اقتصاد را بپذیرد و برای اینکه از نظر سیاسی هم پذیرفتنی باشد همدلی کامل، پشتیبانی و مشارکت مردم را به دست آورد. این کار به نوبه خود نیازمند فرایندهای برنامه‌ریزی و سیاسی شفاف، باز و عادلانه است.

ملاحظه اصلی، به ناچار، برابری اجتماعی خواهد بود. گزارش کمیسیون جهانی حکایت از آن دارد که ۲۶ درصد از جمعیت جهان که در کشورهای توسعه یافته زندگی می‌کنند ۸۰ تا ۸۶ درصد منابع تجدیدنپذیر و ۳۴ تا ۵۳ درصد محصولات غذایی را مصرف می‌کنند. موانع بوم‌شناختی و اجتماعی در حال پیدایش که ناظر بر کاهش شکاف موجود میان سطح زندگی ثروتمندان و فقر است (در میان ملت‌ها و درون خود آنها) ممکن است به روشنی مستلزم آن باشد که ثروتمندان هم مصرف کنونی و هم انتظارات آتی خود را کاهش دهند تا فقرا بتوانند از سهم عادلانه‌تری از

منابع جهانی بهره‌مند شوند.

شهروندانی که به مسائل بوم‌شناختی و اجتماعی توجه دارند چنین نظریاتی را بدیهی می‌دانند اما به نظر می‌رسد که نتایج ضمنی عمیق‌تر توسعه پایدار برای جهان‌بینی متعارف ناروشن است. مثلاً کانادا نخستین کشوری بود که با خط‌مشی ابتکاری خود به کار کمیسیون جهانی پاسخ داد. در اکتبر ۱۹۸۶، گروه ضربت ملی درباره اقتصاد و محیط زیست^(۱) تأسیس شد تا گفت‌وگوهای را آغاز و کارهایی را در زمینه ادغام محیط زیست - اقتصاد در کانادا توصیه کند. دولت و صنعت گزارش بعدی این گروه را نقطه عطفی به‌شمار می‌آورند اما طرفداران محیط زیست و سایر منتقدان آنرا با تردید تلقی می‌کنند.

گروه ضربت با تأسی از کمیسیون جهانی، توسعه پایدار را چنین تعریف کرد: «توسعه‌ای که تضمین می‌کند استفاده کنونی از منابع و محیط زیست، زبانی به انتظارات نسل‌های آینده در استفاده از آنها وارد نمی‌کند». در ادامه گزارش چنین بیان می‌شود که در هسته اصلی این مفهوم، این خواست وجود دارد «که فعالیت‌های جاری نبایستی امکان حفظ و بهبود سطح زندگی را در آینده کاهش دهد» و نیز «توسعه پایدار به معنای حفظ ذخایر جاری منابع طبیعی یا هر ترکیب خاصی از دارایی‌ها نیست». توسعه پایدار محدودیت‌های «مصنوعی» بر رشد اقتصادی تحمیل نمی‌کند به شرط آنکه چنین رشدی «به لحاظ اقتصادی و زیست محیطی پایدار باشد»....

این تعریف با خودش در تضاد است و از این رو توصیه و تفسیر منطقی آن دشوار به نظر می‌رسد. نخست همان‌طور که پیش از این تأکید شد، نسل کنونی قادر نیست بدون از میان بردن امکان و انتظار نسل‌های آینده، از هیچ منبع مادی و یا انرژی تجدیدنپذیر (مثل نفت، گاز طبیعی، کانی فسفات) استفاده کند. بنابراین بخش اصلی این تعریف، خیلی ساده‌بی‌اعتبار است. ثانیاً، گروه ضربت در پذیرش احتمال اینکه ممکن است ناگزیر به کاهش سطح زندگی عده‌ای شویم تا بقیه بتوانند با حداقلی ادامه حیات دهند، اکراه دارد. گروه ضربت از برخورد با این موضوع کاملاً اجتناب می‌کند. ثالثاً در راستای آنچه پیش‌تر گفتیم، گروه ضربت به اخلاق رشد چسبیده است که برای حل نابرابری اجتماعی اگر چه نه به منزله تنها راه حل، اقتصادی رو به گسترش را ترجیح می‌دهد. رابعاً گروه ضربت این احتمال را مردود می‌داند که برای پایداری نظام‌های منابع بوم‌شناختی، ترکیب خاصی از آنها کاملاً ضروری است.

بنابراین، در تحلیل نهایی تعریف گروه ضربت از توسعه پایدار را می‌توان عملاً در دفاع از هر الگویی از فعالیت انسانی، از جمله وضع موجود به کار گرفت (که احتمالاً نظر کلی‌شان هم همین باید باشد).

اگر جانب انصاف را رعایت کنیم، گروه ضربت توانست برای بهبود برنامه‌ریزی اقتصادی و ارزش‌یابی زیست محیطی، طرح‌های توضیحی توسعه پایدار، پژوهش‌های بیشتر در مسائل زیست محیطی، ادغام محیط زیست و اقتصاد به منظور همکاری بهتر دولت با صنعت و غیره پیشنهاد‌های زیادی ارائه نماید. با وجود این، به خاطر ناتوانی در درک

پیش فرض‌های معرفت‌شناختی خود، گروه ضربت از چنین اصلاحات پیش‌پا افتاده‌ای فراتر نرفت.

مشکل این است که گزارش گروه ضربت (و تا حدودی کمتر در گزارش آینده مشترک ما) در چارچوب پارادایم رشد مادی‌گرایانه تدوین شده است. این پارادایم، معادل بوم‌شناختی نگاهی خوش‌بینانه است. این دیدگاه که با ظاهری دلپذیر بینش ما را مخدوش کرده است، همواره از طبیعت انتظار دارد که تقاضاهای روبه رشد ما را برآورده سازد و عملاً با چنین دیدی هیچ‌گاه نمی‌توانیم درک کنیم که به‌طور جدی باید خود را با محدودیت‌های طبیعت منطبق کنیم.

این‌جا، حرف مرا اشتباه درک نکنید. کاملاً ممکن است اندیشه بزرگی در گروه ضربت وجود داشته باشد که در حال مبارزه برای مطرح شدن باشد، اما نکته اصلی مورد نظر من این واقعیت است که مبارزه‌ای وجود دارد. اندیشه‌ای که ما نیازمند آنیم از جهان‌نگری مسلط، که فاقد بسیاری عوامل اساسی است، زائیده نمی‌شود. اگر درباره توسعه پایدار جدی هستیم نمی‌توانیم، دست‌کم به‌طور مستقیم، از وضع موجود به آن برسیم و باید از پارادایم متفاوتی آغاز کنیم.

به سوی پارادایمی تازه

اکنون مایلیم به طرح کلی پاره‌ای از عوامل نادرست بپردازیم که به اعتقاد من در هر برداشتی از توسعه پایدار که از نظر بوم‌شناختی درست و منطقی باشد، جنبه اساسی دارند. برای درک بهتر، از استعاره‌ای بهره می‌گیرم که از

پاردایم و الگویی که همه آن را می‌شناسیم، یعنی سرمایه‌گذاری، گرفته شده است.

محیط زیست در مقام سرمایه

در ساده‌ترین حالت اگر برای سرمایه‌گذاری و ادارهٔ خردمندانۀ آن پول داشته باشید، انتظار شما آن است که سرمایه رشد کند. در واقع، هدف این شکل از "رشد و توسعه" انباشت سرمایه (پول، ماشین‌آلات و تجهیزات فیزیکی) است به نحوی که بعد از انجام سرمایه‌گذاری نسبت به قبل از آن وضعیت بهتر باشد. مسلماً هیچ‌کس عمداً در صدد آن نیست که امکانات مالی خود را از دست بدهد.

حالا سعی کنید انواع گونه‌های حیاتی طبیعت و فرایندهای نظام‌های زیستی را به منزلهٔ اشکالی از سرمایه در نظر مجسم کنید. این نحوهٔ تفکر دربارهٔ آنچه از طبیعت بهره‌برداری می‌کنیم کاملاً قابل فهم است چرا که همه می‌دانیم ذخیره معینی از ماهی، درخت، و حشمت می‌توانند بر طبق هدف‌ها و مهارت‌های مدیریتی، نرخ‌های متغیر بازده (رشد و بازتولید) ایجاد کنند. اما از خدمات ارزشمند پنهانی فرایندهای نظام‌های زیستی به میزان ناچیزی آگاهی داریم که عمدتاً علت آن است که این خدمات بسیار عالی انجام می‌گیرد. مثالی در این باره می‌تواند قابلیت ذاتی نظام‌های زیستی محلی و سپهر زیستی در جذب، خنثی‌سازی و بازیابی فضولات آلی و غذایی باشد. این خدمات رایگانی است که ما باید بهای آن را به نوعی دیگر پرداخت کنیم، و به معنای دقیق کلمه می‌تواند به منزلهٔ بازده

"سرمایه گذاری ما" در جایی تلقی شود که سرمایه بوم شناختی به کار افتاده است.

بی گمان هر فعالیت بشری که متکی به استفاده مصرفی از منابع بوم شناختی (جنگل داری، ماهی گیری، کشاورزی، تخلیه ضایعات توسعه و تبدیل زمین های کشاورزی به اراضی شهری) باشد اگر نه تنها تولید سالیانه خود از آن منبع ("منافع حاصله") بلکه اصل سرمایه را نیز مصرف کند نمی تواند برای مدت نامحدودی پایدار بماند. جوهر بحران زیست محیطی ما در این حقیقت ساده نهفته است. ما نه فقط از منافع بوم شناختی مان بلکه با مصرف کردن سرمایه مان گذران می کنیم آن هم با نرخ این کار را انجام می دهیم که هر سال روبه افزایش است. این نتیجه ناگزیر رشد تصاعدی است. چند نمونه:

۱. اکثر شرکت های شیلات جهان خیلی زودتر از بهره وری بالقوه خود در اوائل دهه هفتاد به حداکثر تولید رسیدند و بسیاری از ماهی ها از جمله ماهی آزاد بریتیش کلمبیا^(۱) و ماهی روغن اقیانوس اطلس^(۲) به علت ماهی گیری بی رویه و تخریب محل زیست، در حال زوال اند.

۲. فعالیت های برجسته جنگل داری در بریتیش کلمبیا آخرین جنگل مهم استوایی را به طرز قابل ملاحظه ای کاهش داد، و روش های دقیق "اقتصادی" ما فاجعه ای بوم شناختی از دامنه های لخت و غریان و خاک های فرسوده، به جا گذاشته است. در همان حال جنگل های استوایی یعنی زیستگاه نیمی از انواع جهان، به ۴۰ درصد کاهش یافته و هر سال با قطع ۱۰

تا ۲۰ میلیون هکتار، یک تا ۲ درصد دیگر از آن کاسته می‌شود.

۳. خاک دشت‌های حاصلخیز امریکای شمالی به علت کشاورزی ماشینی، نیمی از مواد آلی و مغذی طبیعی خود را از دست داده است. نوعاً ادعا می‌شود که فرسایش خاک در زمین‌های کشت شده در سال، ۲۲ متریک تن در هکتار / یعنی حدود ده برابر نرخ تولید خاک است....

۴. می‌گویند بیابان‌های جهان، به علت جنگل زدایی، چرای بیش از حد و استفاده نامناسب از زمین، هر ساله ۲۱ میلیون هکتار اضافی از زمین‌هایی را که قبلاً قابل زیست بود، به خود اختصاص می‌دهد.

۵. در بخش بزرگی از نیمکره شمالی، باران اسیدی هزاران دریاچه را سترون و بی‌حاصل کرده، باعث از میان رفتن شیلات شده و جنگل و بهره‌وری کشاورزی را تهدید می‌کند.

۶. تولید دی‌اکسید کربن که بر اثر مصرف سوخت‌های فسیلی و انهدام جنگل‌ها ایجاد می‌شود مدت‌هاست که از ظرفیت جذب اقیانوس‌ها و گیاهان زمینی فراتر رفته است. گاز دی‌اکسید کربن موجود در جو که در عصر صنعتی ۲۵ درصد افزایش یافته و انتظار می‌رود تا قرن آینده، به نسبت سطح ماقبل صنعتی دو برابر شود به طور قابل ملاحظه‌ای بر تأثیر گازهای گلخانه‌ای و افزایش دمای بالقوه فاجعه‌بار کره زمین کمک کرده است.

باید اذعان کرد که تفسیر چنین روندهایی مشکل و معنای غایی آنها بحث‌برانگیز است. با این حال، نگاهی از زاویه افزایش سطح زندگی و زوال سپهر زیستی چشم‌اندازهای تازه‌ای درباره سرچشمه‌های ثروت

بی سابقه ما فراهم می آورد. این منحنی های متقاطع روشن می سازند که از آغاز عصر بخار ما با جدیت تمام سرمایه بوم شناختی خود را به سرمایه مادی و مالی تبدیل کرده ایم.

این حرف به معنای آن است که بخش بزرگی از ثروت ما توهم است. ما خیلی ساده از یک حساب (سپهر زیستی) کم کرده ایم تا به حساب دیگر (بانک) بيفزاییم. حتی ممکن است چنین استدلال کنیم که ما به طور دسته جمعی در این جریان فقیر تر شده ایم. بخش بزرگی از سرمایه زیست محیطی بالقوه تجدیدپذیر، به طور مداوم به ماشین آلات، کارخانه و دارایی هایی که بالاخره از بین می روند و بایستی جایگزین شوند تبدیل شده است (به هزینه استفاده از منابع اضافی - یعنی دوباره همان قانون آزار دهنده دوم ترمودینامیک!).

به سخن دیگر، برای مدتی طولانی از سواری رایگان برخوردار بوده ایم. و حالا باید هزینه اش را بپردازیم. محصولات جنگلی و غذا آن قدر در بازار کم ارزش گذاری شده است که بهایی که برایشان می پردازیم هزینه های نگهداری منبع را نمی پوشاند. چک های حقوق و منافع بنگاه های ما بیش از حد زیاد است آن قدر که منبع پایه ای که آنها را به وجود آورده به پایان رسانده است. دستگاه پخش سی دی^(۱) جدید و ماشین دوم خانواده نمایشگر سرمایه ای است که در کشاورزی، مدیریت منابع خاک و کنترل ضایعات دوباره به کار انداخته نشده اند. به ساده ترین بیان، کمک مالی برای تأمین "زندگی خوب" بعضی از آدم ها به قیمت

زندگی دیگران و در نهایت زندگی فرزندان ما و اولاد آنها، تمام شده است.

گذران زندگی از منافع

توسعه پایدار برای آینده قابل پیش بینی تنها وقتی امکان پذیر است که مایل باشیم از منافع حاصل از موهبت های بوم شناختی خود گذران کنیم. خوشبختانه این موهبت ها به قدر کافی سخاوت مندانه هست که با مراقبت های دقیق بتوانیم به ترمیم و حتی تقویت بنیان سرمایه مان بپردازیم.

موفقیت این تلاش آشکارا نیازمند آن است که در اسطوره های شایع محیط زیستی و نقش انسان در این اوضاع و احوال بازنگری کنیم. برای شروع کار، اکوپارادایم جدید باید به جدایی مان پایان بخشیده و دوباره نوع بشر را با بخش زیستی کره زمین یگانه کند.

درست است که مدیریت زیست محیطی بهتر ممکن است علی الحساب قدم مثبتی باشد، ولیکن بحث ما صرفاً تدوین مقررات زیست محیطی جدی تر و یا ایجاد روش هایی برای سنجش بهتر زیست محیطی نیست. تاریخ نشان داده است که اقدامات محدود کننده برای کنترل فعالیت های نامناسب اصلاً کافی نیست. علت آن است که مقررات باید در جهت حفظ پاره ای از ارزش های اجتماعی وضع شوند. این ارزش ها ممکن است با منافع اجرا کنندگان آن مغایر باشند، یا فرعی و کم اهمیت فرض شوند. شرکت هایی که در جهت به حداکثر رساندن سود عمل می کنند داوطلبانه هزینه های کنترل آلودگی را پذیرا نیستند. از این گذشته

اگر منافع کلی جامعه (یادست کم سیاست پیشه گان) بیشتر از محیط زیست با سود گره خورده باشد مقررات با شدّت و حدّت اعمال نمی شود.

توسعه پایدار حقیقی نمی تواند اجباری باشد. برعکس، این گونه توسعه محصول طبیعی جامعه ای است که از احساسِ ژرفِ زیستن در جهانی طبیعی و تعلق به آن «به وجود می آید». توسعه پایدار، همان طور که در آغاز ذکر شد، مستلزم جابه جایی در ارزش ها و برخوردهای بنیادی اجتماعی یعنی تغییری در جهان نگری است. مردم باید از ته دل به این حس برسند که تجاوز به محیط زیست تجاوز به خودشان است.

در این چشم انداز، برای هر کسی هم به لحاظ روانی و هم از نظر اجتماعی نامعقول خواهد بود اگر برنامه ای برای توسعه و یا مدیریت منابع پیشنهاد کند که تأثیر بلندمدتش کاهش سرمایه بوم شناختی باشد. درست مثل امروز که هیچ آدم عاقلی آگاهانه کاری نمی کند که به ورشکستگی مالی اش بینجامد. - هیچ کس هم خوابِ یک طرح بوم شناختی ورشکسته را نمی بیند، برعکس، توسعه بدون فشار و اجبار و از راه هایی که باعث حفظ و یا افزایش پایه منابع تجدیدپذیر می شوند، برنامه ریزی و اجرا می شود. "بازده سرمایه" معنای دوگانه ای پیدا می کند. در محاسباتِ هزینه - فایده هم معیارهای بوم شناختی و هم معیارهای مالی حتماً در نظر گرفته می شود.

یک لحظه فکر کنید که اگر در ۱۰۰ سال گذشته در بریتیش کلمبیا بهبود سرمایه بوم شناختی به منزله اصل راهنمای توسعه منابع در نظر گرفته می شد وضعیت امروزه چقدر فرق می کرد. جایی برای نگرانی از اینکه

کارخانه‌های چوب‌بری در داخل بی‌الوار بمانند، باقی نمی‌ماند. بین چوب‌بران و طرفداران محیط زیست بر سر آخرین دره دست‌نخورده نیمه جنوبی این استان، نزاع در نمی‌گرفت. مدت‌ها بود که ساوث مورزبی^(۱)، پارک ملی اعلام شده بود. ماهی‌گیران تجاری با ماهی‌گیران ورزشی، در نزاعی تلخ بر سر سهم روبه کاهش خود از منابع در حال زوال درگیر نمی‌شدند (و نیازی به برنامه‌ریزی هزینه افزایش ماهی آزاد نمی‌بود). احتمال این بود که در این راه هزینه‌های بیشتری متحمل شویم اما، به گونه‌ای شگفت، امروزه ثروت‌مندتر بودیم. برای گوش‌هایی که با حرافی خشک سیاست و تجارت جدید شرطی شده‌اند، این راه ملایم‌تر توسعه به کلی مضحک و بی‌معنا و تا حدودی تهدیدآمیز و یا صرفاً نامربوط خواهد بود. اما به یاد داشته باشید که در چارچوب پارادایم جاری، هر نگرشی که توسط پیش‌فرض‌ها و ارزش‌های مرسوم و قراردادی تأیید نشود، به سختی مورد پذیرش قرار می‌گیرد. ذهن سنتی (ارتدکس)، فقط می‌تواند شواهد را انکار کند و اصرار بورزد که زمین مسطح است.

این نکته‌ای حساس است و تصدیق کردن آن به معنای پذیرش احتمال آینده و بینشی بدیل خواهد بود. این وقوف، با خود آگاهی نسبت به این نکته حاصل می‌شود که هیچ چیز ثابت و مقدسی درباره شیوه زندگی ما وجود ندارد. جامعه مادی‌گرا و اقتصاد "رمبو"^(۲) وار آن و حتی مصرف‌کنندگان بی‌اراده نسل مادی‌گرا و خودخواه، همگی مخلوقات

1. South Moresby

۲. Rambo نام قهرمان سلسله فیلم‌های پرماجرا و حادثه آمریکایی

فرهنگی تأثیر پذیرند و نه نتیجه قانونی فیزیکی. ما آنها را ساخته ایم. و اگر دیگر با واقعیت در حال تغییر سازگار نیستند، می توانیم در شکل و شمایل سازگار آنها را بازسازی کنیم.

باز آموزی که فرایندی سخت و طولانی است ممکن است نتایج غیر منتظره‌ای داشته باشد. انسان‌ها مخلوقات چند بعدی‌اند که هم به نحوی خصمانه رقابتی و هم به گونه‌ای اجتماعی یاری‌رسان‌اند اما جامعه غربی خصوصیت اول را پروبال می‌دهد و در همان حال دومی را سرکوب می‌کند؛ لیبرالیسم بیمارگونه از فردیت بت می‌سازد و در عین حال اقتصاد محافظه کار فرد (مرد یا زن) را از اجتماعی که برای ساختن کلیت مستقل او ضروری است، محروم نگه می‌دارد. پارادایم جدید می‌تواند ما را در برقراری توازن در بازیابی خود، یاری دهد. آگاهی تازه ما، دست‌کم بایستی دگرگونی تأکید ما از کمیت به کیفیت، از مادی به ملموس، از رشد به توسعه در حیات مردمان و جوامع را تسریع کند.

پارادایم بوم شناختی، ذاتاً یاری‌رسان است. این پارادایم از احساس مسئولیت نسبت به تمامی کره زمین سرچشمه می‌گیرد و فقط از طریق تلاش اجتماعی - سیاسی در تمامی سطوح سازمان اجتماعی می‌تواند بیان شود. اگرچه رهبری نیز بایستی در کار باشد اما هیچ منطقه، استان و یا هیچ ملتی نمی‌تواند برای مدتی طولانی به تنهایی این امر را به پیش برد.

بنابراین توسعه پایدار معنای تازه‌ای به "دهکده جهانی" مک‌لوهان می‌بخشد. رسانه‌هایی که وجود چنین دهکده‌ای را محتمل کردند ممکن است بالاخره پیامی داشته باشند که آنرا ارزشمند سازند. ما در کاری که

کمتر از بازسازی محل زیست همه انسان‌ها نیست درگیر می‌شویم و این کار نیازمند قبول کامل مسئولیت و وحدت هدف است.

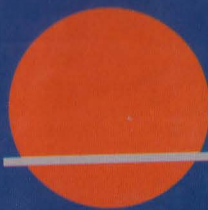
اگر از منظر پارادایم بوم‌شناختی نگاه کنیم، پذیرش راحت و جمعی مسابقه تسلیحاتی، که هرگز از عهده آن بر نمی‌آییم و مقادیر زیادی از سرمایه بوم‌شناختی ما را مصرف می‌کند، چیزی جز ناهم‌زمانی لجوجانه‌ای نیست. رها کردن جنگ ۶ درصد محصول ناخالص جهان را برای توسعه پایدارِ کره زمین آزاد خواهد کرد.

اکنون به سرزمین رؤیایی بوم‌شناختی (مدینه فاضله بوم‌شناختی) فکر می‌کنم. تحقق این آرزو آسان نیست. این طور نیست؟ شاید. اما اگر شما در این بینش با من شریک نیستید، ببینید آیا راه دیگری غیر از این وجود دارد.

پرسش‌هایی برای مطالعه:

۱. آیا ادعای ریس درست است که اقتصاد سنتی، اقتصادی مادی‌گراست و بنابراین قادر نیست تا انواع دغدغه‌هایی را که آگاهی زیست محیطی مطرح می‌سازد در نظر بگیرد؟

۲. چگونه یک هوادار اقتصاد متعارف می‌تواند به تز ریس پاسخ دهد مبنی بر اینکه می‌باید با محیط زیست همچون سرمایه برخورد کنیم؟



Environmental Ethics

READINGS IN THEORY AND APPLICATION

Louis P. Pojman

تشریف

ISBN: 964-6609-57-0

شابک دوره : ۹۶۴-۶۶۰۹-۵۷-۰