

اما، محدود کردن تمام گزینه‌های زیست محیطی به رویکرد مالیاتی نیز، به همان نسبت حاکی از نادانی ما خواهد بود. بدلاًیلی که برخواهیم شمرد، می‌باشد راههای دیگری را برای ترغیب افراد، شرکت‌ها و نهادها برای برگزیدن رفتارهای «پایدار» جستجو کنیم. پیش از هر چیز، اعتقاد بر این اصل که رفتار افراد بشر، به طور قطع، در همه‌جا و همه وقت، تنها بر پایه‌ی منافع مالی استوار است، با تردید رو به رو است. «منافع شخصی» می‌تواند اشکال گوناگونی به خود گیرد و لازم نیست که همواره انگیزه‌ای مالی داشته باشد. برای نمونه، منافع آنی پدران و مادران ایجاد می‌کند که تنیه کردن کودکان خردسالشان را رفتاری پایدار تعبیر کنند که برای آینده‌ی آنها مفید واقع می‌شود. به همین گونه، در برخی از محافل اجتماعی رفتار پایدار می‌تواند عامل احترام برانگیز مهمی به حساب آید. در آنجا، احترام<sup>۱</sup> فردی با کمک‌هایی که هر فرد به محیط زیست و اشکال دیگر «پایداری» می‌کند، بالا می‌رود. در برابر، این احترام به سهم خود، به حس خوشبختی و رضایت خاطر فردی می‌انجامد، و در نتیجه، انگیزه‌ی رفتار پایداری که از آن حاصل می‌شود می‌تواند به عنوان منافع فردی تلقی شود.

با این وجود، حتی اگر باور کیم که منافع فردی بینایی‌ترین انگیزه‌ای است که برخورد انسان‌ها را با محیط زیست تعیین می‌کند، نباید آن را تنها با اقدامات مالیاتی برانگیزیم. اما در اینجا دلیل مهم‌تری موجود است که نگرانی ما را به خاطر تأکید یگانه بر رویکرد «هویج و چmac» برمی‌انگیزد. احتمالاً همه‌ی ما می‌توانیم اشکال ویژه‌ای از تشویق و تنیه را برای ترغیب رفتارهای پایدار زیست محیطی در ذهن خود طراحی کنیم. یکی از این طرح‌ها می‌تواند بستن مالیات زیست محیطی بر مصرف کیسه‌های پلاستیک باشد که در ۴ مارس سال ۲۰۰۲ در ایرلند به اجرا در آمد. از آن تاریخ، مصرف هر کیسه‌ی پلاستیکی برای هر خریدار ۱۵ سنت هزینه برمی‌داشت. هدف دوگانه‌ی این طرح این است که «مردم را از مصرف کیسه‌های یکبار

## ۵. شهروندی سبز<sup>۱</sup>

بیشتر دولت‌ها در گوش و کنار جهان تعهد خود را نسبت به «توسعه‌ی پایدار» اعلام کرده‌اند، و بنابراین با پرسش مهم «چگونه اجرایش کیم؟» روبه‌رویند. در این راه اعتبار زیادی به حریه‌های مالیاتی «هویج و چmac» داده شده است. گمان بر این است که با تشویق و تنیه می‌توان افراد، شرکت‌های دولتی و خصوصی و نهادها را به سوی رفتار زیست محیطی مسئولانه‌ای هدایت کرد. بر پایه‌ی این باور، اگر هویج و چmac به جا و به موقع به کار روند، می‌توان افراد و شرکت‌های ذینفع را متقاعد و یا وادار ساخت که رفتار مناسب را، بدون مداخلات بیشتر دولت، در پیش گیرند، و درست همین بخش از طرح است که برای دولت‌های سرمایه‌داری و سوسنه‌انگیز بوده است. برای آنها و نیز مردم مورد خطا بشان که از قرار معلوم باد خالت‌های دولت مخالفند، تصور اینکه افراد چه بسا با استفاده از ابزارهای مالیاتی به برگزیدن راهی «پایدار»<sup>۲</sup> در زندگی شان تشویق شوند، بسیار جذاب بوده است.

بی‌شک این قبیل ابزارهای مالیاتی نیز می‌توانند در «جعبه ابزار» راهبردهای زیست محیطی جای گیرند. لحظه‌ای تأمل در روحیات مان و شواهد بسیار دیگری نشان می‌دهند که رفتارهای انسانی تا چه حد در برابر ترغیب و تنیه مالی تأثیرپذیرند. بنابراین، نشان نادانی بسیاری است اگر دولت‌ها از چنین منابع انگیزشی<sup>۳</sup> دوری جویند.

۱. این مقاله از مقدمه‌ی کتاب زیر ترجمه شده است:

Andrew Dobson & Derek Bell, "Introduction", in *Environmental citizenship*, Andrew Dobson and Derek Bell, eds. ( Cambridge, Mass.; London: MIT Press, 2006).

۲. منظور برگزیدن راههایی در زندگی است که با پرهیز از افراط و تغفیر (مثلاً در مصرف)، نه تنها بر طرف کردن نیازهای مان را میسر می‌سازند بلکه برای آیندگان نیز این امکان را در نظر می‌گیرند.

3. motivation

افراد از پیش زمینه‌ی پذیرش این تغییر را در خود داشته‌اند. نگرانی کلی درباره‌ی ابزارهای راهبردی<sup>۱</sup>، مانند طرح کاهش مصرف پلاستیک در این است که رفتار مردم بیشتر تحت تأثیر سیاست مالیاتی قرار می‌گیرد تا دلایلی که منجر به تصویب آن سیاست شده است. ابزارهای راهبردی در تغییر رفتار مردم نقش بهتری ایفا می‌کنند تا در دگرگونی طرز فکری که پایه‌ی آن رفتار را تشکیل می‌دهد. این امکان وجود دارد که دولت ایرلند مالیات مزبور را لغو کند. در این صورت چه اتفاقی خواهد افتاد؟ مردم مصرف کیسه‌ی پلاستیک را برای خرید از سر خواهند گرفت و یا مالیات مزبور تا آنجا طرز فکر مردم را عوض کرده است که رفتار پایدار، کاملاً در شخصیت آنها ریشه دوانده است؟ واقعیت این است که پاسخی به این پرسش نداریم. (در صورتی که دولت ایرلند برای ۶ ماه مالیات بالا را لغو کند، نتایج آن برای همگان روشن خواهد شد.)

حداقل می‌توان این فرض را پذیرفت که برای رسیدن به هدف‌های مختلف به ابزارهای راهبردی گوناگون نیاز است. ابزارهایی اقتصادی که بیشتر در جوامع سرمایه‌داری به کار می‌روند، مانند طرح کاهش مصرف کیسه‌ی پلاستیک، برای تغییر رفتارها مناسب‌اند اما در تأثیرگذاری بر طرز فکر، از توانایی کمتری برخوردارند. لازم است دوباره تکرار کنیم که ابزارهای اقتصادی، در جعبه ابزار، از جایگاه شایسته‌ای برخوردارند، اما این واقعیت باید از سوی طرفداران مشتاق آنها پذیرفته شود که در توانایی‌شان در رسیدن به همه‌ی اهداف، تردید باید کرد. در گزارش کارشناسانه‌ای که سرانجام به تصویب مالیات بر مصرف کیسه‌ی پلاستیک منجر شد، آمده است که دولت ایرلند ابزارهای راهبردی دیگری را مورد توجه قرار داده است؛ اما روش است که اقدامات دیگر نیز، مانند «نتوقیت اقدامات کنترل پخش و پلا کردن آشغال که از سوی مقامات محلی انجام می‌شود» بهمنظور «تغییر رفتار» و نه «دگرگونی طرز فکر» طراحی شده‌اند. به گمان ما،

مصرف منصرف و طرز فکر آنان را نسبت به پخش و پلا کردن آشغال و آلوهه کردن محیط زیست در کشور ایرلند تغییر دهنده<sup>۲</sup> (اداره‌ی محیط زیست و دولت محلی ۲۰۰۲). این طرح از نظر پیشبرد هدف اول، بخت خوبی داشته است. مصرف کیسه‌های پلاستیکی بیش از ۹۰ درصد کاهش داشته است و سالانه حدود ۱ میلیارد کیسه‌ی پلاستیکی از دور مصرف خارج شده‌اند (بی‌بی‌سی ۲۰۰۲، دولستان ایرلندی محیط زیست ۲۰۰۴).

سنچش میزان موققت در هدف دوم، دگرگونی طرز فکر مردم نسبت به پخش و پلا کردن آشغال و آلوهه کردن محیط زیست ساده نیست و تا آنجا که ما اطلاع داریم، چنین مطالعه‌ای صورت نگرفته است. مشکل در اینجاست که نمی‌توانیم دلیل تغییر طرز فکر مردم را به این اقدام ویژه ربط دهیم و یا آن را به عوامل دیگر نسبت دهیم. اما نکته‌ی اصلی در اینجا است که بتوانیم میان تغییر رفتار مردم و طرز فکرشان تفاوت قایل شویم. طرح کیسه‌ی پلاستیک برای تغییر هم رفتار و هم طرز فکر طراحی شده است و شرح اهداف این دریافتی چنین تلقین می‌کند که گویا رابطه‌ی متقابل غیرپیچیده‌ای میان این دو موجود است، و تغییر در رفتار پس از مدتی، خودبه‌خود، به دگرگونی در طرز فکر می‌انجامد و برعکس. با کمی تأمل ممکن است به این نتیجه رسیم که امکان وقوع حالت دوم از حالت اول بسیار بیشتر است. قابل فهم است که اگر بنیاد تفکر ما درباره‌ی ضایعات<sup>۳</sup> و آلوهگی عوض شود، می‌توانیم در مصرف کیسه‌ی پلاستیکی تردید و یا تجدید نظر کنیم.

اما تغییر در رفتار، به خودی خود به تغییر در طرز فکر نمی‌انجامد. اگر رفتارمان در رابطه با مصرف کیسه‌ی پلاستیک تغییر کند، بدون آنکه این تغییر به دگرگونی در طرز فکرمان درباره‌ی ضایعات و آلوهگی محیط زیست بینجامد، اتفاق غیرمنتظره‌ای روی نداده است. بنابراین، در حالی که طرح کاهش مصرف کیسه‌ی پلاستیک می‌تواند افرادی را به تجدید نظر در عادات‌های مصرفی شان ترغیب کند، اما این امکان نیز وجود دارد که این

میان خواست انحصاری<sup>۱</sup> و خواست عمومی را تدوین کند. بر پایه‌ی این نظریه «خواست عمومی تنها منافع جمع را مورد مطالعه قرار می‌دهد، در صورتی که خواست انحصاری بر سود فردی تکیه می‌زند». برای درک تضاد میان ترتیب حاصل از به کار بردن ابزارهای اقتصادی و راههای شهروندی که به گزینش‌های پایدار می‌انجامد، توجه به دیدگاه روسو سودمند است. در این بینش، افراد تصمیمات خود را بر پایه‌ی برداشتی که از منافع عمومی «پایدار» دارند می‌گیرند و نه بر اساس سود شخصی‌ای که با گزینش این یا آن راه، ممکن است نصیب شان شود. این تمایز، تا حدودی، تفاوت میان رفتار و طرز فکر را در مقاله‌ی حاضر نمایان می‌کند. ابزارهای اقتصادی به افراد این امکان را می‌دهند تا رفتارشان را بر پایه‌ی منافع شان تنظیم کنند، در حالی که رویکرد شهروندی شکاف بالقوه‌ی میان منافع فردی و رفتار مسئولانه‌ی زیست محیطی را می‌پذیرد و برای پرکردن دگرگونی در طرز فکر و رفتار را طلب می‌کند.

پیش‌فرض بالا پرسش‌های فراوانی را به دنبال دارد. منظورمان از شهروند سبز یا شهروندی زیست محیطی چیست؟ احتمال دارد که در مکان‌های مختلف معانی گوناگونی داشته باشد؟ موازین و ارزش‌هایی که به آن معنی می‌بخشنده‌کدامند؟ چگونه باید آن را تبلیغ کرد؟ موانعی که در برابر تبلیغ آن وجود دارند، کدامند؟ نقش دولت در هر آنچه گفته شد چیست؟ موضوع اصلی در این تحقیق، شاید، به رابطه میان شهروندی سبز و تاریخ دراز شهروندی بازمی‌گردد. شهروندی سبز مفهومی یا روایتی تازه از شهروندی است که از نظر تاریخی تجربه‌اش کرده‌ایم. در نظریه‌ی شهروندی تمایز استانداردی میان شهروندی لیبرال و شهروندی جمهوریخواه دیده می‌شود. از دیدگاهی عام، این تمایز به دو تضاد تبدیل می‌شود. یکم، تمایزی است که میان حقوق (لیبرال) و مسئولیت‌ها (جمهوریخواه) نهفته است و از یک سو حضورش را در تصویر زیست محیطی شهروند به عنوان حقوقی زیست-

دولت‌هایی که تعهد خود را به توسعه‌ی پایدار اعلام داشته‌اند، که عمل‌آن تمام دولت‌های جهان را شامل می‌شود، باید اقداماتی را برای تغییر طرز فکر مردم نیز انجام دهند، زیرا بدون این تغییر، رسیدن به هدف‌های توسعه‌ی پایدار با تردید فراوان روبه‌رو می‌شود.

البته طرح این مسئله از انجام دادنش بسیار ساده‌تر است. بنابراین، از کجا باید آغاز کرد؟ بی‌شك آغاز کردن با مفهومی گسترده از انگیزش‌های بشری، می‌تواند راه‌گشا باشد. راهبردهایی که تاکنون بر شمرده‌ایم ریشه در نظریه‌هایی دارند که محرك افراد را در منافع شخصی آنها جستجو می‌کنند. اما همگی می‌دانیم که برخی از ما، در موقعیتی درست می‌دانیم، حتی اگر با مناعمان انجام آنها را از نظر اخلاقی یا عقیدتی درست می‌دانیم، توسعه‌ی پایدار به کارهایی می‌زیم که در تضاد باشند. این همان ساختار رفتاری<sup>۲</sup> است که برخی از جنبه‌های توسعه‌ی پایدار به آن نیاز دارند. بی‌شك روشی است که سود حاصل از اهداف جمعی توسعه‌ی پایدار لزوماً شامل تک تک افراد جامعه نخواهد شد. در اینجا است که نظریات شهروندی زیست محیطی<sup>۳</sup> از تل گزینه‌های راهبردی سر برون می‌آورد. البته باید گفت که تعریف مشخصی برای شهروند سبز ارائه نشده است؛ اما اگر عام‌ترین مفهوم آن را در نظر گیریم، بی‌شك به رابطه‌ی میان فرد و منافع جمع مربوط می‌شود. رفتار شهروند سبز، از میان اصطلاحاتی که تاکنون به کاربرده‌ایم، تا اندازه‌ای تحت تأثیر طرز فکری است که بر پایه‌ی آن چیزی که برای من فرد خوب است لزوماً برای من جمع (عضو جامعه) مفید نخواهد بود. ابزارهای اقتصادی، کم و بیش، به این نکته بی‌اعتنای هستند و بنابراین در یادگیری‌های اجتماعی نقش کاملی ایفا نمی‌کنند.

زمانی ژان ژاک روسو نوشت که «هر فردی به عنوان یک انسان، دارای خواستی شخصی است که با خواست عمومی<sup>۴</sup> اش به عنوان شهروند، مخالف و یا متفاوت است» (۱۷۶۲، ۶۳). این بینش به او امکان داد تا تمایز

1. all

3. policy option

2. environmental citizenship

4. general

سیاسی» سردرگم است؟ پاسخ به این پرسش و پرسش‌های دیگر از حوصله‌ی این مقاله خارج است.

عرصه‌ی دیگر گفتگو، رابطه‌ی شهروندی سبز و سنت شهروندی یا مرز حوزه‌ی خصوصی و عمومی است، که لازم است به آن اشاره شود. در عرف اسطوی، که در این زمینه نفوذ فراوان دارد، شرط لازم برای شهروند بودن، فعال سیاسی بودن در قلمرو عمومی است. البته در این عرف، سیاست خود نیز از لحاظ تعریف دارای پیوند با این قلمرو است. سنت لیبرال و جمهوریخواه، که در زمینه‌های دیگر دارای اختلاف‌اند، هر دو، بر این باورند که شهروندی عبارت است از روابط سیاسی و فعالیت در پهنه‌ی عمومی. اما بر پایه‌ی باوری دیگر، شهروندی سبز تعریف بالا را با چالش رویه‌رو می‌سازد. یکی از نکته‌های اساسی که طرفداران محیط زیست همواره بر آن تأکید کرده‌اند این بوده است که اقدامات «خصوصی» می‌توانند عواقب زیست‌محیطی را برای عموم به دنبال داشته باشند. برای نمونه، تصمیماتی مانند چگونه خانه‌مان را گرم کنیم، و چه چیز بخریم یا مصرف کیم، از نظر زیست‌محیطی پی‌آمدی‌ای را برای عموم به همراه دارند. بنابراین، شهروندی سبز، مسئولیت جمیع افراد را در عرصه‌ی «خصوصی»<sup>1</sup> نیز خواستار است. از این بابت، شهروندی سبز ما را دعوت می‌کند که با دیدگاه تازه‌ای اجزای تشکیل دهنده‌ی شهروندی را، که شاید با تعریف سنتی اش بیگانه است، قالب زنیم.

محیطی، و از سوی دیگر، به صورت احساس مسئولیت در برگزیندن راه‌های بیان (پایدار بودن)، نشان می‌دهد. دو میان تمایز، از فضیلت آدمی سرچشمه می‌گیرد. گفته می‌شود که شهروند لیبرال به فضیلت شهروندی توجه محدودی دارد، در صورتی که رقیش، شهروند جمهوریخواه، به آن وابسته است. این وابستگی به شکل تمایل به کار، به نفع همگان (جامعه) و ارج نهادن به احساس مسئولت جمیعی و از خود گذشتگی نمایان می‌شود. در واقعیت امر، شهروند لیبرال نیز دارای محسنات خوبیش است. برای نمونه، مُدار و آزادگی اش در بحث و گفتگو قابل تمجید است. طرفداران محیط زیست می‌توانند باور داشته باشند که «پایداری»<sup>1</sup> به عنوان فرایند و هدفی اجتماعی نیاز به تمام فضیلت‌ها دارد. به نظر می‌رسد که شهروند سبز نیز هم بر سنت‌های لیبرالیسم و هم بر ارزش‌های جمهوریخواهی تکیه می‌زند.

موضوع دیگری که برای شهروند امروزی حائز اهمیت است، قلمرو سیاسی است که در آن فعالیت می‌کند. تاریخ شهروندی محدوده‌های جغرافیایی گوناگونی را به یاد دارد، مانند: شهرداری، دولت - شهر و دولت. در سال‌های اخیر، مفهوم جهان‌وطنه موقعیت انحصاری دولت را به عنوان «مالک» و حامی شهروندان، با چالش رویه‌رو کرده است. برای جهان‌وطنان، فضای سیاسی - اخلاقی که در آن فعالند، تمام بشریت را شامل می‌شود. این برداشت فراملتی<sup>2</sup> یا جهانی از کلمه‌ی شهروندی مورد توجه شهروندی سبز است، زیرا اغلب معضلات محیط زیست فراملتی یا جهانی‌اند. البته به گمان دسته‌ای، شهروندی عبارت از رابطه میان مردم و دولت در یک کشور است. اگر چنین باشد، طرح مسئله‌ی شهروندی سبز در سطح فراملتی یا جهانی آن، حداقل به صورتی که طرفداران محیط زیست اصرار دارند، می‌تواند با تردید رویه‌رو شود. باری، تمام مشکلات زیست‌محیطی موجود، فراملتی یا جهانی نیستند، اغلب آنها در سطح محلی، منطقه‌ای یا ملی قابل حل‌اند. آیا این به این مفهوم است که شهروندی سبز از لحاظ «محدوده جغرافیایی

زیست می رسانند؟ مصرف کنندگان در آمریکا نیاز به اطلاعات جامع تر و بهتری دارند تا به تأثیرات فعالیت هایشان بر کره ای زمین و فضای دور و برابر آن پی ببرند. این مقاله می کوشد تا آنجا که ممکن است به این هدف دست یابد.

ما مصرف مردم را دسته بندی می کنیم و نشان می دهیم کدام یک بیشتر و کدام یک کمتر برای محیط زیست مشکل فراهم می کنند. در پژوهش مان نشان می دهیم که چگونه هفت دسته از مواد مصرفی انسانی بیشترین زیان را در بر دارند.

اولین گام برای نتیجه گیری تعیین این است که کدام یک از مشکلات زیست محیطی تهدید بیشتری را متوجه سلامت بشر و اکولوژی کره ای زمین می سازند. تصمیمان بر این شد که تنها بر ۴ معضل تکیه کنیم که در زیر آورده شده اند:

#### مشکلات زیست محیطی ناشی از مصرف خانگی

- آلدگی هوا
- گرم شدن کره ای زمین
- تغییر و تبدیل زیستگاه
- آلودگی آب

#### آلودگی هوا

گازهای سمی و ذرات معلق در هوا، دو آلاینده معمولی اند که خطرهای زیادی را برای سلامت عموم در بر دارند. بیشتر آنها به طور مستقیم و یا غیرمستقیم در اثر سوخت مواد نفتی، بنزین، گازوئیل و نفت، یا زغال سنگ در نیروگاههای برق، تولید می شوند. بر پایه ای برآورد گزارش کالیفرنیا<sup>۱</sup>، هرساله در این ایالت حدود ۳ هزار نفر در اثر ذرات سمی معلق در هوا می میرند؛ بین ۶۰ تا ۲۰۰ هزار کودک به بیماری های عفونی دستگاههای

#### ۶. سبد مصرف خانوار و آلودگی محیط زیست<sup>۲</sup>

آیا افراد می توانند در زمینه ای محیط زیست منشأ اثر باشند؟ پاسخ کاملاً مثبت است. یکی از مشکلات انسانی در این است که تصمیمات افراد ممکن است به زیان یا به سود محیط زیست تمام شوند. این مشکل را از یک دیدگاه می توان مایه ای امیدواری دانست؛ اگر گزینه های افراد به سود محیط زیست باشند، می توان به عنوان پاره ای از راه کارهای مشکلات زیست- محیطی جهان به شمارشان آورد. کلید منشأ اثر بودن در این است که بدانیم چگونه کارهایمان بیشترین تأثیر مثبت را بر جای می گذارند. در این مقاله می کوشیم نشان دهیم که چگونه می توانیم به بهسازی درازمدت کره ای زمین یاری رسانیم<sup>۳</sup>.

آمریکایی ها پول شان را برای چیزهای گوناگونی، از خرید خودرو تا بند کفش، خرج می کنند. کدام یک بیشترین و کدام یک کمترین زیان را به محیط

۱. این مقاله از کتاب زیر برگزیده شده است:

Robert W. Kates Water, "Population and Consumption: What We Know, What We Need to Know. in *Global environmental challenges of the twenty-first century: resources, consumption, and sustainable solutions*, David E. Lorey, ed. (Wilmington, Del.: SR Books, c2003)

۲. گرچه این مطالعه روی الگوهای مصرف در آمریکا صورت گرفته است، با این حال، می تواند برای ما فارسی زبانان نیز سودمند باشد. همانطور که خواهیم دید، نویسنده این مقاله، با پژوهش های گسترده، بیشتر مصرف های خانوارهای آمریکایی را دسته بندی و میزان آلودگی ناشی از هر دسته را به طور دقیق محاسبه کرده اند. به این ترتیب، خواننده می تواند دریابد که کدام مصرف و فعالیتش به محیط زیست آسیب بیشتری می رساند. گرچه الگوهای مصرف خانوار ایرانی با خانوار آمریکایی تفاوت بسیار دارند، اما، در عین حال، دارای شباهت های زیادی اند. برای نمونه، هر دو خانوار معمولاً برای جایه جایی از خودرو استفاده می کنند و یا سبزی و میوه بر سر سفره شان می گذارند. تفاوت شاید در اینجا است که تولید کشاورزی در ایران بیشتر کاربر و در آمریکا به شدت سرمایه برد است و در نتیجه، می تواند آلاینده تر باشد. در برابر، عمر متوسط خودروها در ایران معمولاً بالاتر است، در نتیجه، می توانند گازهای گلخانه ای بیشتری تولید کنند. با علم به این اطلاعات می توانیم با تغییر الگوی مصرف و یا گزینه های خود به پاکی محیط زیست یاری رسانیم.

تنفسی مبتلا می‌گردد و حدود ۲ میلیون مورد تنگی نفس به‌واسطه ذرات و گازهای سمی در هوا گزارش می‌شود. مطالعه‌ی دیگری که به تازگی در سطح ملی انجام گرفته است نشان می‌دهد که در شهرهای با آلودگی زیاد در این کشور، ذرات ریز به قطر کمتر از ۱۰ میکرومیلیمتر، سالانه سبب مرگ ۶۴ هزار نفر دیگر می‌شوند (۳۱ درصد مرگ و میر در اثر بیماری‌های قلبی و تنفسی).

برخی از مواد بسیار آلینده نیز، حتی اگر به گستردگی ذرات معلق در هوا و گازهای سمی نباشند، خطرهای جدی را برای سلامتی بشر ایجاد می‌کنند. گروه آلینده‌های سمی شامل بسیاری از مواد شیمیایی‌اند که تحت ضوابط دولت فدرال قرار ندارند، مانند: سوموم دفع آفات بخار شده، دود کارخانجات شیمیایی، فرایندهای ذوب فلز و تأسیسات پالایش، و دفع فاضلاب. در حالی که اثرات ویرانگر این مواد بر سلامتی انسان به‌خوبی آشکار نیست، اما مقامات بهداشتی و درمانی کشور گمان دارند که حدود ۲۰۰۰ مورد سرطان در سراسر کشور با تنها ۲۰ نوع از مواد سمی که بی‌ضابطه مصرف و تولید می‌شوند، در ارتباطند.

با وجودی که ما آلودگی هوا را بلایی می‌دانیم که بر سر شهرها فرود آمده است، اما، گیاهان و جانوران وحشی در مناطق کشاورزی نیز از این مصیبت در امان نیستند. گازهای سمی مانند اکسید نیتروژن و دی اکسید سولفور، به درختان (به صورت باران‌های اسیدی) آسیب می‌رسانند. مواد سمی مزبور بر درختان تأثیر می‌گذارند و توازن اسیدی در یاچه‌ها را به هم می‌ریند. حدود ۱۲۰۰ در یاچه، یعنی ۴ درصد در یاچه‌های آمریکا، اسیدی شده‌اند و قابل زیست برای هیچ موجودی نیستند. ۵ درصد دیگر به اندازه‌ای اسیدی شده‌اند که زندگی برخی از موجودات آبی در آنها با خطر رویه رو شده است.

### گرم شدن کره زمین

داده‌های علمی نشان می‌دهند که در صد سال گذشته کره زمین گرم‌تر شده

است. در این مدت نه تنها متوسط درجه‌ی حرارت بالا رفته است، بلکه یخچال‌های طبیعی شروع به آب شدن کرده‌اند، سطح دریاها بالا آمده است و نشانه‌های غیرقابل نفی دیگر گرم شدن کره زمین نیز پدیدار شده‌اند. آیا تغییرات مزبور، حداقل تا حدودی، حاصل گازهای گلخانه‌ای بوده‌اند؟ آیا باید منتظر تغییرات بزرگتر باشیم؟

ده سال پیش، صدها دانشمند در سراسر جهان دست به کار شدند تا در یک میزگرد تغییرات آب و هوا، به سنجش تمام پژوهش‌های انجام شده روی گرم شدن کره زمین پردازنند و درباره‌ی چیزهای کشف شده و ندانستنی‌ها به نتیجه‌گیری برسند. اکنون، با اعتماد به نفیس بیشتری بر پیش‌بینی‌های خود تأکید می‌کنند. با وجودی که هیچ‌کس قادر نیست بدون قید و شرط رویداد-های آینده را پیش‌بینی کند، اما دانشمندان گمان دارند که تغییرات آب و هوا از مدت‌ها پیش به‌خاطر فعالیت‌های انسانی آغاز شده است و انتظار دارند که هوا در دهه‌های آینده چند درجه‌ای گرم‌تر شود. به همین علت است که کارشناسان آب و هوا تقاضا کرده‌اند که اقدامات جهانی شدیدی برای کاهش گازهای گلخانه‌ای صورت پذیرد. این دیدگاه از سوی دانشمندان بزرگ شامل برندهای جایزه علوم نوبل پشتیبانی شده است که در سال ۱۹۷۱ گرم شدن کره زمین را «یکی از جدی‌ترین خطرهایی که زمین را تهدید می‌کند» نامیدند.

شاید چند درجه بالا رفتن حرارت، زیاد به نظر نرسد اما همین تغییر کافی است که زیستگاههای<sup>۱</sup> طبیعی را دگرگون سازد و بر توزیع گونه‌ها اثر گذارد. همچنین، می‌تواند الگوهای بارندگی را تغییر دهد که در نتیجه‌ی آن برخی مناطق با تابستان‌های خشک‌تر و برخی پرباران‌تر رویه رو می‌شوند. بالا رفتن سطح دریاها به علت افزایش درجه‌ی حرارت آب و آب شدن یخچال‌ها، منجر به زیر آب رفتن برخی از شهرهای ساحلی می‌گردد. بهترین حالت این است که تغییرات بالا به تدریج روی دهند، اما این خطر نیز وجود

زندگی جانوران متوجه شده‌اند که شمار پرنده‌گان نوحراره‌ای<sup>۱</sup> رو به کاهش نهاده است. در ابتدا چنین پنداشته می‌شد که این کاهش عمدتاً در اثر بریدن جنگل‌های آمریکای مرکزی و کارائیب و نابودی زیستگاه زمستانی این پرنده‌گان صورت گرفته است. اما پژوهش نشان داد که گسترش سکونت در آمریکا نیز در این تغییر نقش داشته است. همگام با سکونت انسان در مناطق بیشه‌ای و جنگلی، شمار جانواران اهلی و نیمه‌اهلی نیز زیادتر می‌شود، که عموماً موجب آزار و حتی نابودی پرنده‌گان کوچک می‌شوند. افزون بر این، برخی از جانوران وحشی مواد غذایی خود را از زباله‌ی ساکنان تأمین می‌کنند که در معرض مسمومیت قرارشان می‌دهد.

سدهای آبی و آبراهه‌های انحرافی نیز در بهم ریختن زیستگاه نقش دارند زیرا شوری آب، تهنشینی مواد و ویژگی‌های دیگر رودخانه‌ها را دگرگون می‌سازند. این رویداد می‌تواند زندگی گونه‌های بسیار و ماهی‌های مهاجر را تهدید کند.

حفاظت از زیستگاه‌های طبیعی نه تنها برای جانوران و گیاهان لازم است بلکه برای انسان نیز مزیت‌های بسیار دارد. در سال‌های اخیر، دانشمندان به خدمات بسیاری آگاهی یافته‌اند که اکوسیستم‌ها در اختیار بشر می‌گذارند؛ از جمله می‌توان به پالایش هوا و آب، مهار سیلاب‌ها، سرمزدایی زباله‌ها، گردش افشاری گیاهان و درختان، و یاری رساندن به مهار آفات گیاهی اشاره کرد. ارزش اقتصادی این خدمات برای انسان‌ها بسیارند اما در سنجش با مزیت‌های عاطفی و روانی که در اثر تماس با آنها به دست می‌آید، ناچیزند.

### آلودگی آب

آلودگی آب شامل مواد شیمیایی و ترکیبات سیاری است که از منابع گوناگون

۱. neotropical نوحراره‌ای به زیست چهارپایی مناطقی که در شرق، جنوب و غرب فلات مکریک گسترش می‌باید، اطلاق می‌شود.

دارد که تغییرات ناگهانی به پی‌آمدهای فاجعه‌باری نه تنها برای جانوران و گیاهان بلکه برای اقتصاد جهان نیز بینجامد. دانشمندان به تازگی تأثیرات گرم شدن زمین بر سلامتی انسان را آغاز کرده‌اند. مطالعات جدید سازمان بهداشت جهانی، سازمان هواسنایی جهانی و برنامه‌ی زیست‌محیطی سازمان ملل به نگرانی‌های بهداشتی فراوانی اشاره می‌کنند. در این باره می‌توان به فشار روانی ناشی از گرما<sup>۱</sup>، آلودگی بیشتر هوا (زیرا گرمای هوا در اثر واکنش مواد شیمیایی، آلودگی‌های تازه را به وجود می‌آورد) و افزایش شیوع عفونت‌های آبی و غذایی اشاره کرد.

افزون براین، شرط انصاف این است که به خاطر شهروندان کشورهای دیگر به کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای مبادرت ورزیم. آمریکا تنها با داشتن ۵ درصد جمعیت جهان، حدود ۲۰ درصد گازهای گلخانه‌ای را از راه فعالیت‌های انسانی تولید می‌کند. این ساکنان کشورهای فروندست جهان اند که به خاطر کمبود منابع و امکانات مالی، با بیشترین آسیب‌های بهداشتی روانی و درمانی، ناشی از گرم شدن زمین، رویه‌رو خواهند شد.

**تغییر و تبدیل زیستگاه**  
با وجودی که شکار و فروش غیرقانونی جانوران وحشی دغدغه‌های زیادی را به وجود آورده است، اما، فعالیت‌های بشر که موجب نابودی و تغییر زیستگاه‌های طبیعی می‌گردد، تهدید بسیار جدی‌تری برای زندگی جانوران به شمار می‌آیند. در آمریکا بیشترین گرفتاری علیه زیستگاه‌ها، با قطع درختان، استخراج معادن، کشاورزی، ماهی‌گیری در دریا، تغییر مسیر آب برای استفاده‌های کشاورزی و شهرسازی پراکنده ایجاد می‌شوند. برای نمونه، در چند دهه‌ی گذشته در بسیاری از مناطق زیست‌شناسان

آنها را نشان خواهیم داد. همچنین، تصویری کلی از تأثیرات مصرف خانوار آمریکایی بر محیط زیست ارائه می شود.

زیان بارترین وسایل و خدمات و مواد مصرفی	خودروها و وانت های سبک
	گوشت قرمز و سفید
	میوه، سبزی و غلات
	دستگاه های گرم کننده و خنک کننده خانه و آب گرمگن
	چراغ، ماشین لباسشویی، اجاق، یخچال و غیره
	خانه سازی
	آب و فاضلاب مسکونی

**تصویر کلی**  
پیش از آنکه برخی از جالب ترین یافته ها را بشکافیم، مایلیم شرحی اجمالی از رابطه های میان مصرف و مشکلات زیست محیطی ارایه دهیم. جدول زیر درصد آب گردی های ناشی از ده فعالیت عمده ترا بری، خوراک، کارهای خانگی، خانه سازی، لوازم و خدمات شخصی، بهداشت و درمان، باعچه بانی، آموزش خصوصی، خدمات حقوقی و مالی و غیره نشان داده شده اند:

وارد آب می شوند. با اینکه مقررات و ضوابط سختی رفتارهای وضع شده اند، اما هنوز برخی از صنایع مواد سمی شان را در آب می ریزند که ممکن است به نابودی گیاهان، آبادگی آب آشامیدنی و ماهی ها بینجامد. نمونه های رایج از این قرارند: فلزات سنگین مانند جیوه و کادمیوم ناشی از فعالیت های معدنی و صنعتی، بسیاری از ترکیبات اورگانیک که در کارخانجات شیمیایی تولید می شوند و سموم دفع آفات که در اثر باران و یا آبیاری شسته و به آب ریخته می شوند.

افزون بر مواد بسیار آلاینده های بالا، آلاینده های معمولی آب نیز می توانند برای انسان و زندگی جانوران زیان آور باشند. برای نمونه، خاک فرسوده زمین های کشاورزی، دامداری، زمین جنگل های تازه برشده و محوطه های ساختمانی، با وزش باد بر فراز دریاچه ها، رودها و سواحل پراکنده می شوند و نشست می کنند، در نتیجه بر تابش خورشید و تنفس گیاهان اثر می گذارند. کودهای شیمیایی و فضولات چهارپایان اهلی که با باران و یا آبیاری، از زمین های کشاورزی شسته می شوند، معمولاً منابع آبی را آلوده می کنند. شیکه هی جمع آوری آب باران شهری و آب های خروجی تأسیسات پالایش آب و فاضلاب میزان باکتری و مواد مغذی در آب را افزایش می دهند.

**نقش مصرف کنندگان**  
پس از آنکه برخی از مشکلات محیط زیست را تعیین کردیم، فهرست میزان و نوع آب گردی ها را تهیه کردیم تا بتوانیم سهم هر فعالیت را در آب گردی ها مشخص کنیم. این فهرست شامل وزن گازهای گلخانه ای، آلاینده های رایج و سمی هوا، آلاینده های رایج و سمی آب در هر سال می شود.

پس از مطالعات زیاد درباره های فعالیت های انسانی به این نتیجه رسیدیم که ۷ دسته از ۵۰ دسته فعالیت های مهم آسیب رسان به محیط زیست، به رفتار و گزینه های مصرف کنندگان مربوط می شوند. فهرست این ۷ دسته به ترتیب میزان آب گردی در زیر آورده شده است. در باقی این مقاله اهمیت

پول بیشتری خرج می‌کنیم. گرچه پولی که ما در موارد بهداشتی و درمانی خرج می‌کنیم از هزینه‌های کارهای خانگی کمتر نیست، اما این فعالیت‌ها ۶ برابر هزینه‌های درمانی، گازهای گلخانه‌ای تولید می‌کند. بنابراین، دقیق‌تر این است که بگوییم برخی موقع نحوه‌ی ارائه‌ی این خدمات و استفاده از آنها، تأثیرات ویران‌کننده‌تری بر محیط زیست دارند.

اکنون به برخی از جزئیات پنهان در پشت این ارقام نگاه می‌کنیم. عامل اصلی آلدگی در هر دسته کدام است؟ و چرا؟ و یا برای نمونه سهم دستگاه تهیه‌ی هوا در این آلدگی‌ها نسبت به اجاق یا دیگر وسائل خانگی چیست؟ ما بر ۶ دسته‌ی اول که بیشترین سهم را دارند تمرکز می‌کنیم که عبارتند از: ترابری، خوراک و کارهای خانگی، خانه‌سازی، لوازم و خدمات شخصی و نگهداری از باعچه. تأثیرات دسته‌های دیگر بسیار ناچیزند و بررسی نشده‌اند.<sup>۱</sup>

### ترابری

هر کدام از ما سختانی درباره‌ی زیان‌های ناشی از خودروها (آلدگی هوا، گرم شدن زمین و آلدگی هوتوی و...) شنیده‌ایم. اما زمانی که با بُی طرفی بررسی شود، در مقایسه با منابع آلاینده‌ی دیگر، آسیب‌های آن تا چه حد است؟

شوریختانه، خودروها در بیشتر موارد زیست‌محیطی، هیچ‌گونه امتیازی به دست نمی‌آورند. یافته‌های ما نشان می‌دهد که رفت و آمد خاتوار شامل مسافت، تفریح و جایه‌جایی‌های ضروری، مسئول تولید ۲۸ تا ۵۱ درصد گازهای گلخانه‌ای و ۲۳ درصد آلدگی سمی آبها هستند. استفاده‌ی ما از خودرو، با ساختن جاده‌ها و بزرگراه‌ها، برای زندگی جانوران نیز تهدیدی جدی است.

۱. البته در اینجا تنها ۴ دسته‌ی از فارسی ترجمه شده‌اند زیرا فناوری و الگوهای مصرف در ۲ دسته‌ی خانه‌سازی و باغچه‌بانی در امریکا تفاوت بسیار با ایران دارند.

جدول شماره‌ی ۲- آلدگی‌های ناشی از فعالیت‌های خانگی (درصد)

فعالیت	تغییر و تبدیل زیستگاه	آلودگی آب	آلودگی هوا	گرم شدن کره	استفاده از	استفاده از	سمی رایج	سمی رایج	سمی رایج	آل	زمین
ترابری											
خوراک											
کارهای خانگی											
جمع کل											
خانه‌سازی											
لوازم شخصی											
درمان											
باغچه‌بانی											
آموزش											
مالی											
دیگران											

مشاهده‌ی تأثیرات فعالیت‌های خانگی مصرف‌کنندگان بر محیط زیست نمی‌تواند شگفت‌انگیز نباشد. برای نمونه، ترابری و کارهای خانگی (گرم کردن خانه، آبگرمگن، پخت و پز، شستشو، روشنایی و...) ۳۰ برابر باعچه‌بانی و گل‌کاری و هزینه‌های آموزش خصوصی، آلدگی تولید می‌کنند، در حالی که خرید میوه و مصرف آن، ۵ برابر آلدگی رایج آب در گروه ترابری، آلاینده است.

مطالعه‌ی میزان آلدگی در هر گروه اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا نشان می‌دهد که نحوه‌ی خرج کردن پول چه تأثیرات زیست‌محیطی مهمی ایجاد می‌کند. این جدول بیانگر آن است که برخی فعالیت‌ها و اقلام مصرفی آسیب‌های بیشتری از دیگران به بار می‌آورند. افزون بر این، شاهدیم که سه دسته امور ترابری، خوراک و کارهای روزمره‌ی خانگی بیشترین میزان آلدگی را تولید می‌کنند. آنچه آمد به این مفهوم نیست که ما در این فعالیت‌ها

آلودگی‌های سمی موجود در هوا را سبب می‌شوند. تأثیر خودرو بر آلودگی آب شگفت‌انگیزتر است. منبع مواد شیمیایی سمی به مقدار زیاد در آب، کدام است؟ ساخت خودرو و وسایل آن به‌ویژه تولید فولاد، باتری، رنگ، الومینیوم، روغن و... در این آلودگی‌ها نقش مستقیم دارد. اگر فرایند ساخت وسایل خودرو را در نظر گیریم، باتری‌ها بزرگ‌ترین منبع آلودگی آب به‌شمار می‌آیند. مطالعات ما نشان می‌دهد که درصد مواد سمی که وارد آب می‌شوند از تولید باتری برای خودروهای مورد مصرف خانوار حاصل شده‌اند.

حدود یک سوم آلودگی‌های معمولی آب، ناشی از آبرفت جاده‌ها است که به نمک و مواد شیمیایی (که برای نگهداری جاده به کار می‌روند) آلوده‌اند.<sup>۱</sup> زمین مورد استفاده برای جاده‌سازی نیز سهم خودروها را در آسیب رساندن به اکوسیستم افزایش می‌دهد. باید بپذیریم که تأکید فوق-العاده‌ای که بر استفاده از سواری و خودروهای شخصی در جامعه‌ی آمریکا می‌شود، گسترش جاده‌ها در کشور را به نیازی مبرم تبدیل کرده است، و این در حالی است که تأثیر فراوانی بر زندگی جانوران بر جای می‌گذارد. ما با بررسی تأثیرات جاده‌ها بر محیط زیست می‌کوشیم مسئولیت جامعه را در نحوه برآوردن نیازهای حمل و نقلی مان یادآور شویم.

دسته‌های دیگر ترابری، صادقانه، تأثیر چندانی در آلودگی محیط زیست ندارند. این بدان مفهوم نیست که تمام وسایط نقلیه دیگر بهتر از خودروهای شخصی‌اند؛ علت ناچیز بودن سهمشان در آلودگی تنها به‌خاطر آن است که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای مقایسه میزان آلودگی خودروهای گوناگون می‌توانیم تولید آلودگی هریک از وسایط نقلیه را بر حسب مسافت طی شده به وسیله‌ی هر سرنشین، به دست آوریم. جدول زیر نتایج به دست آمده را نشان می‌دهد. در این جدول تأثیرات اتوبوس

<sup>۱</sup> در مناطق سرد آمریکا برای جلوگیری از لغزش خودروها در روزهای برفی و یخندهان زمستان، از نمک استفاده می‌شود.

برای اینکه به سهم هر وسیله‌ی نقلیه در ایجاد مشکلات یاد شده پنج برابر، می‌توانیم بخش ترابری را به دسته‌های گسترده‌ی زیر تقسیم کنیم:

- سواری و وانت‌های کوچک
- هوایپماهای خصوصی، قایقهای تفریحی...
- هوایپماهای مسافربری، راه آهن، و اتوبوس‌های میان شهری
- دیگران (شامل موتور سیکلت، تریلر و سیستم‌های ترابری شهری)

اثرات زیست‌محیطی هر دسته، شامل راندن وسیله‌ی نقلیه و ساخت آنها نیز می‌شود (اثرات زیست‌محیطی دور انداختن باتری و لاستیک و یا قراضه‌ی خودرو، در اینجا محاسبه نمی‌شوند). این نوع تأثیرات در زیاله‌های جامد گنجانده شده‌اند).

لازم به یادآوری است که از خودروهای سواری و وانت‌های سبک بیشتر از دیگر دسته‌ها برای رفت و آمد استفاده می‌شود (حدود ۸۴ درصد). بنابراین، جای آن دارد که به تأثیرات محیط زیستی آنها و سهم ساخت، نگهداری و مصرف سوخت‌شان در این تأثیرات نگاهی بیندازیم.

از نظر تولید گازهای گلخانه‌ای، به‌طور متوسط هر سواری نو سالانه ۲ تن گاز وارد هوا می‌کند. اما از آنجا که بیشتر خانوارهای آمریکایی به‌طور متوسط صاحب ۲ خودرو هستند و زمانی که تولید گازهای ناشی از نگهداری خودرو (روغن موتور، باتری و...) را به آن بیفراییم، سهم هر خانوار به‌طور متوسط به  $\frac{3}{7}$  تن در سال می‌رسد (بیش از یک چهارم گازهای گلخانه‌ای ناشی از مصرف هر خانوار). حدود ۱۵ درصد گازهای وارد شده به هوا در مرحله‌ی تولید خودرو و وسایل نگهداری آن صورت می‌گیرد، و ۸۵ درصد باقی مانده ناشی از سوخت بنزین و گازوئیل است.

داده‌های مربوط به آلودگی هوا نیز نسبت‌های مشابهی را نشان می‌دهند. دارندگان سواری و وانت سبک حدود یک چهارم، و خودروها، در مجموع، چهارپنجم آلودگی هوا را تولید می‌کنند. این دسته از خودروها ۴۵ درصد

نسبتاً زیادی را وارد آب و هوا می‌کنند.  
علت بالا بودن آلودگی رایج قطارهای بین شهری این است که موتور اکثر آنها دیزلی است و تعداد سرنشیان در بسیاری از خطوط پایین است. با این وجود، در پیشتر دسته‌ها، قطار، اتوبوس و هواپیماهای بین شهری تأثیر آلایندگی کمتری از موتور سیکلت و سواری دارند. این گفته شاید در مورد هواپیما شگفت‌انگیز باشد، اما هم‌اکنون، جت‌های جدید مسافربری از نظر سوخت بسیار کارایند و تعداد متوسط مسافرانشان هم بالاست (۶۵ درصد). سواری‌ها معمولاً ۱/۹ سرنشیان دارند که ۳۷ درصد ظرفیت آنهاست.

### خوراک

تولید خوراک تأثیر فراگیری بر محیط زیست دارد. حدود ۶۰ درصد زمین‌های آمریکا به تولید فراورده‌های کشاورزی و دامداری اختصاص یافته است که به طور کلی شرایط را برای زندگی جانوران بسیار سخت‌تر کرده‌اند. افزون بر آن، تأثیرات کودهای شیمیایی، سموم دفع آفات، کودهای حیوانی، کاهش کیفیت آب و تولید گاز متان در اثر کشت برنج و گازهای گلخانه‌ای در اثر تولید انرژی، از جمله آسیب‌های زیست‌محیطی دیگر این صنعت است. تمام مشکلات بالا تولید خوراک را پس از حمل و نقل به بزرگترین دسته‌ی آلاینده تبدیل کرده است.

برای بررسی نقش مصرف‌کننده در این دسته، خوراک را به زیردسته‌های زیر تقسیم کردۀ‌ایم.

- گوشت قرمز و سفید

- میوه، سبزی و غلات

- لبنیات

- اقلام دیگر (خوراک‌های دریایی، الکل، نوشیدنی‌های غیرالکلی و توتون...)

هر چهار زیردسته‌ی بالا در سبد خرید خانوار آمریکایی جای می‌گیرند.

بین شهری در تمام اشکال آلودگی ۱ فرض شده و بقیه‌ی وسایط نقلیه نسبت به آن سنجیده شده‌اند.

جدول شماره ۳-آلودگی وسایل نقلیه گوناگون نسبت به یک مایل (۱/۹۰۶ کیلومتر) مسافت طی شده به‌ازای هر سرنشی

وسایل نقلیه	تغییرات زیستگاهی	آلودگی آب	آلودگی هوا	گرم شدن زمین
	زمین	آب	سمی	رایج
سواری	۴/۴	۱/۶	۴/۲	۱/۸
موتورسیکلت	۵/۹	۳/۳	۹/۱	۳/۹
هوایما	۳/۵	۰/۷	۰/۶	۱
راه‌آهن	۷/۸	۱/۲	۲/۲	۰/۲
اتوبوس بین شهری	۱	۱	۱	۱

داده‌های این جدول را باید با احتیاط زیاد به کار برد، زیرا مسافت طی شده به‌ازای هر سرنشی و میزان آلودگی نوع خودرو، از دو منبع متفاوت استخراج شده‌اند و ممکن ناهمخوانی‌هایی در آن‌ها دیده شود. افزون بر این، داده‌های لازم برای راه‌آهن زیرزمینی، راه‌آهن سیک شهربی (تراموا)، قایق و هواپیمای شخصی، قایق‌های بزرگ گردشگری و... در دست نداریم. با این وجود، همان گونه که دیده می‌شود، اتوبوس بین شهری کمترین آلودگی را نسبت به تعداد سرنشی و مسافت طی شده دارد. اما موتور سیکلت و سواری‌ها بالاترین تأثیر را در انواع آلودگی‌ها نسبت به خدماتی که انجام می‌دهند، از خود بر جای می‌گذارند.

یافته‌های مربوط به موتور سیکلت شاید در اولین نگاه شگفت‌انگیز به نظر رسد. با وجودی که این وسایل کمتر از نصف سواری‌های کم‌صرف بنتین می‌سوزانند، موتورهای کوچکشان به وسایل مهار آلودگی مجهز نیستند و در نتیجه به شدت آلاینده‌اند. افزون بر این، میزان فولاد و فلزات دیگر به کار رفته در آن در مقایسه با وزنش زیاد است، که آلاینده‌های سمی

که ده برابر سرانه‌ی مصرف گوشت در این کشور است.

تولید میوه، سبزیجات و غلات نیز تأثیرات زیست‌محیطی مهمی، به ویژه در زمینه‌ی استفاده از زمین، دارند. در تولید محصولات کشاورزی غیردیمی برای مصرف انسانی، میزان قابل ملاحظه‌ای آب مصرف می‌شود. افزون بر این، تولید محصولات کشاورزی به زمین زیاد نیاز دارد و به علت استفاده از کود شیمیایی و سموم دفع آفات، آب را نیز آلوده می‌کنند.

با توجه به ناکافی بودن اطلاعاتمان درباره‌ی ضوابط پرورش ماهی در کشورهای گوناگون، صید بی‌رویه ماهی و... قادر نیستیم پاسخ دهیم که آیا خوردن ماهی و غذاهای دریابی به سود محیط زیست است یا به زیان آن.

از دیگر موارد مسأله‌ای که بحث می‌شود، مصرف آب می‌باشد. آب مصرفی بسته‌بندی آنها چیست؟ آیا آسیب زیادی به محیط زیست می‌رسانند؟ آن دور نینیگ<sup>۱</sup> در کتاب معیار کافی بودن چیست؟ می‌نویسد، بسته‌بندی خوراک «کوهی» از فلز، کاغذ، شیشه و پلاستیک مصرف می‌کند. افزون بر این، باید از فاصله‌ای دور به مراکز مصرف حمل شوند که به نوبه‌ی خود فشار بر محیط زیست را افزایش می‌دهند.

با اینکه غذاهای بسته‌بندی شده و حمل و نقل آنها نقش مهمی در میزان آلودگی ایفا می‌کنند، اما نمی‌توان آنها را از عوامل اصلی آلودگی به شمار آورد، زیرا دسته‌ی خوراک، از نظر آلایندگی، در رده‌ی دوم قرار گرفته است. تأثیرات زیست‌محیطی زیر دسته‌ی میوه، سبزی و غلات را به کاشت، آمایش<sup>۲</sup>، بسته‌بندی، حمل و نقل و خرده‌فروشی تقسیم کرده‌ایم. (دسته‌ی میوه، سبزی و غلات غذاهای کاملاً آمایش شده و بسته‌بندی شده مانند کورن فلکس و نسبتاً کم آمایش شده و میوه‌های تازه را شامل می‌شود).

یافته‌های ما نشان می‌دهند که مرحله‌ی کاشت بیشترین تأثیر زیست‌محیطی را به عهده دارد. با این حال، باید اقرار کرد که آسیب‌های زیست‌محیطی میوه و سبزیجات در مجموع نسبتاً اندک است. برای نمونه، حمل

گوشت قرمز و سفید نقش زیادی در آلودگی رایج آب، مصرف آب، و، مهم‌تر، استفاده از زمین دارند. حدود ۴۰ درصد زمین‌های آمریکا برای دامداری به ویژه برای مصرف خانگی به کار رفته است. حدود ۱۵۵ میلیون هکتار نیز برای تأمین خوارک آنها اختصاص یافته است. با وجودی که زمین‌های کشاورزی و دامداری می‌توانند به جانوران وحشی نیز خوراک رسانند، اما فهرست مانشان می‌دهد که تولید گوشت و فراوردهای کشاورزی، مسئولیت یک‌چهارم آسیب‌های وارد به اکوسیستم و حیات جانوران را به عهده دارند.

پرورش چهاربیان برای تولید گوشت تأثیرات دیگری نیز دارد. آبیاری زمین‌های تولید خوراک دام فشار زیادی را بر مصرف آب وارد می‌کند. فضولات دام، مسئولیت ۱۶ درصد آلودگی رایج آبها را به عهده دارند. حیوانات اهلی هر ساله حدود ۲ میلیارد تن کود تولید می‌کنند که اثرات گسترده‌ی آن بر محیط زیست قابل تأمل‌اند.

در زیردسته‌ی گوشت قرمز و سفید، گوشت گوساله عامل بیشترین آسیب، و تولید مرغ در درجه‌ی دوم قرار گرفته است. گاو و گوساله ۴۵ درصد، مرغ ۳۴ درصد و خوک ۱۲ درصد کودهای حیوانی را تولید می‌کنند. ۹ درصد بقیه بترتیب به بوقلمون، گوسفند، بز و چهاربیان دیگر تعلق می‌گیرد. گاو و گوساله بیشترین زمین را نیز مورد استفاده قرار می‌دهند.

با وجودی که پرورش گاوهای شیری به فرایندهای مشابهی نیاز دارد، اما میزان تأثیرات زیست‌محیطی آن به مراتب کمتر است. بر پایه‌ی پژوهش‌های ما، تولید لبیات مسئولیت ۴ درصد آلودگی رایج آب و ۷ درصد مصرف زمین را بر عهده دارد، در صورتی که نسبت‌های بالا برای تولید لبیات و گوشت زمانی آشکارتر می‌شود که از میزان انرژی بیشتری که شیر و فراورده‌های شیری در رژیم غذایی تأمین می‌کنند با خبر شویم. در سال ۱۹۹۵، هر آمریکایی به طور متوسط ۲۷۰ کیلوگرم لبیات مصرف کرده است

برای سلامتی انسان در پی دارند. از سوی دیگر، نقش چوب در تولید گازهای گلخانه‌ای ناچیز است (باید در نظر گیریم که با توجه به فناوری‌های تازه، استفاده از چوب برای تولید برق می‌تواند جایگزین خوبی برای سوخت‌های فسیلی به حساب آید).

گاز طبیعی، در میان سوخت‌های رایج، بهترین گزینه است زیرا آلودگی هوای آن ناچیز است و گازهای گلخانه‌ای اش قابل توجه نیست.

سومین دسته‌ی کارهای خانگی، اثرات زیست محیطی بالایی دارد. فاضلاب منبع اصلی مشکلات است. با اینکه پیشرفت‌های زیادی در فناوری پالایش فاضلاب صورت گرفته است، شبکه‌ی فاضلاب شهرداری‌ها مهم‌ترین عامل آلودگی آب به شمار می‌آید. البته مصرف کنندگان نمی‌توانند به طور فردی راه کاری برای این مشکل بیابند. تنها می‌توان از نمایندگان مردم در شهرداری‌ها خواست که در بهبود پالایش فاضلاب اقدام کنند.

شاید شگفت‌انگیز بنماید که مصرف آب خانگی تنها ۵ درصد کل مصرف آب است. همان‌گونه که پیش از این دیدیم، بیشتر آب برای کشاورزی و دامداری مصرف می‌شود. با این حال، مصرف بالای آب خانوار می‌تواند در مناطقی که با کم‌آبی رویرویند، ایجاد مشکل کند.

زیاله‌های جامد حامل آسیب‌های سخت زیست محیطی اند زیرا معمولاً از راه سوختن دفع می‌شوند و آلودگی هوای زیادی ایجاد می‌کنند. لازم به يادآوری است که حدود سه‌چهارم این زیاله‌ها را خانوارها می‌سورانند.

با اینکه سهم کارهای خانگی در تولید آلودگی سمی هوا و آب نسبتاً پایین است، می‌توان نکات مثبتی از داده‌های ما آموخت. به نظر می‌رسد که مواد و خدمات پاک‌کننده بیشترین سهم را در آلودگی سمی هواناشی از کارهای خانگی بر عهده دارند. شاید داده‌ی مزبور مایه‌ی شگفتی باشد، اما به راحتی قابل توضیح است. یکم، خشک شویی‌ها که خدمات شان را به طور مستقیم در اختیار خانوارها قرار می‌دهند، سالانه ۹۰ هزار تن مواد سمی وارد هوا می‌کنند. دوم، بخار شدن مواد حل‌کننده‌ی تجاری و مصرفی (که

نقل میوه و سبزیجات به بازار تنها ۶٪ درصد تولید گازهای گلخانه‌ای ناشی از سبد مصرف خانوار آمریکایی را به عهده دارند.

### کارهای خانگی

اداره‌ی خانه، مصرف وسایل و لوازم گوناگون از جمله اجاق خوراک‌پز، مواد پاک‌کننده، برق، لباس... را در بر می‌گیرد. تمام وسایل خانگی به ترتیبی بر محیط زیست اثر می‌گذارند. راههای گوناگونی برای تقسیم و دسته‌بندی کارهای خانگی وجود دارد. ما راه زیر را برگزیدیم:

- وسایل گرم کردن خانه، آب گرمکن و دستگاه تهویه‌ی مطبوع

- لوازم خانگی برقی و روشنایی

- مبلمان (شامل مبل و فلز، شیشه، کاغذ، و فراورده‌های پلاستیکی)

- مواد پاک‌کننده، رنگ، و مواد شیمیایی

- آب، فاضلاب، و زیاله‌های جامد

به نظر می‌رسد که ۲ دسته‌ی اول و دسته‌ی آخر، بیشترین فشار را بر گازهای گلخانه‌ای و ۲۴ درصد آلودگی‌های رایج را به عهده دارند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم از سوخت ماد فسیلی به دست می‌آیند. اما سهم ساخت وسایل گرم کننده، تهویه‌ی مطبوع و لوازم خانگی در تولید گازهای گلخانه‌ای ناچیز و در آلودگی‌ها (تولید گازهای سمی) همچنان بالاست.

صرف کنندگان برای برآوردن نیازهای دسته‌ی اول از راههای گوناگون استفاده می‌کنند. برای گرم کردن معمولاً برق، گاز، گازویل، نفت یا چوب به کار می‌برند. برای گرم کردن آب نیز کم و بیش همان سوخت‌ها به کار می‌رود. تنها عده‌ای از دستگاه‌های تهویه‌ی مطبوع استفاده می‌کنند.

جالب اینجاست که استفاده از چوب برای مصارف گرمایی خانگی بیشترین آلودگی، از جمله ذرات ریز در هوا، را در پی دارد. در مطالعاتمان به ذرات سمی متعلق در هوا اهمیت ویژه‌ای داده‌ایم زیرا آنها مشکلات جدی

می شود. دسته‌ی خدمات شخصی چیزهای فراوانی را در بر می‌گیرد، از جمله خدمات پستی آمریکا، سازمان‌های مذهبی، مدنی، تجاری... و کودکستان. باشکاه‌های ورزشی و خدمات تفریحی نیز جزو آنهاست. فراورده‌های کاغذی شامل روزنامه، کتاب، دفتر، دفترچه‌ی یادداشت، لوازم تحریر می‌شوند. ما در دسته‌ی موارد دیگر جواهرات، ساعت، اسباب بازی، وسایل و ابزارها... را جای داده‌ایم.

درباره‌ی این دسته یادآور می‌شویم که خرید لباس به طور پیوسته تأثیرات جدی بر محیط زیست دارد. به دنبال آن خدمات شخصی رتبه‌ی دوم را به خود اختصاص می‌دهد. بیشترین پول در گروه لباس خرج می‌شود. در سال ۱۹۹۵ مصرف کنندگان آمریکایی ۲۳۰ میلیارد دلار، هر خانوار به‌طور متوسط ۲۴۰۰ دلار، در گروه لباس خرج کرده‌اند. پس از آن، گروه‌های خدمات شخصی (۲۰۵ میلیار)، تفریح (۱۰۳ میلیارد)، جواهرات، اسباب بازی و ابزار و وسایل (۸۷ میلیارد)، و فراورده‌های کاغذی (۷۹ میلیارد) قرار می‌گیرند.

اما گروه‌های بالا چنان کلی اند که مشکل بتوان تشخیص داد که تأثیرات محیط زیستی از کجا ناشی می‌شوند. بنابراین، لازم است که هر گروه را به زیرگروه‌های تازه تقسیم کنیم. برای نمونه، در گروه لباس، پوشان، که منبع اصلی آلودگی‌های زیست‌محیطی اند. تولید این فراورده‌ها به‌طور شگفت‌انگیزی انرژی‌بر است و از آنجا که چرم خام و پوشان، که وزن زیادی دارند و جای زیادی می‌گیرند، حمل و نقلشان نیز به‌شدت آلاینده است. یکی از دلایلی که گروه لباس در آلودگی سمی آب نقش دارد، این است که تولید الیاف مصنوعی از فراورده‌های نفتی است و رنگرزی آنها مواد شیمیایی زیادی را وارد آب می‌کند. از آنجا که استفاده از پنبه و دیگر گیاهان برای تولید پوشان، که به آلودگی آب، استفاده از زمین و آبیاری زیاد می‌انجامد، به کار بردن مواد طبیعی نیز خالی از زیان برای محیط زیست نیست.

با وجودی که پوشان نقش محوری را در آلودگی‌های این دسته بازی

بیشتر برای تمیزی و همچنین در رنگ و مواد شیمیایی خانگی مصرف می‌شوند) ۵۰۰ هزار تن مواد سمی دیگر به هوا می‌فرستند. سهم مواد و خدمات پاک کننده در آلودگی آب ناچیز است، زیرا بیشتر این مواد که وارد فاضلاب می‌شود، تصفیه می‌گردد. با این حال، باید تذکر داد که بی‌حافظتی کودکان در جوار این مواد سمی بسیار خطرونا، که است اما در مطالعات زیست‌محیطی ما منظور نشده است.

منبع اصلی آلودگی سمی آب، کارخانجات سازنده‌ی لوازم برقی خانگی و مبلمان‌اند. در مورد لوازم خانگی، آلایش‌ها بیشتر در تولید فولاد، قطعات الکترونیکی، سیم‌کشی، پلاستیک‌ها و... به وجود می‌آیند. در مورد مبلمان، تولید چسب، رنگ، و مواد شیمیایی دیگر که در چوب و موکت و پرده‌ها به کار می‌روند، زیان‌آور است.

### لوازم و خدمات شخصی

تنوع این دسته، بسیار بیشتر از دسته‌های پیشین است که تاکنون کاوش کرده‌ایم. بنابراین، با اینکه تأثیرات زیست‌محیطی اینها به‌طور کلی زیادند، اما نمی‌توان هیچ یک از اقلام موجود در این دسته را عامل اصلی به‌شمار آورد. به همین خاطر هیچ‌کدام در تاریک هفت فهرستمان ننشسته‌اند. با این حال، به شماری از این اقلام نگاه می‌کنیم زیرا نتایج شگفت‌انگیزی به دست آورده‌ایم.

ما این دسته را به چهار گروه بزرگ تقسیم می‌کنیم:  
-لباس

-خدمات شخصی

-فراورده‌های کاغذی

-موارد دیگر

لباس شامل چکمه، کفش، کیف دستی، چمدان و اشیای چرمی نیز

## ۷. سلامت بشر و محیط زیست<sup>۱</sup>

### جمعیت، مصرف، و بهزیستی

شواهد بسیار محکمی در دست است که رشد جمعیت جهان سلامتی بشر، توسعه اقتصادی اجتماعی و محیط زیست را مورد تهدید جدی قرار داده است. در سال ۱۹۹۲، اتحادیه دانشمندان بین‌المللی<sup>۲</sup> هشدار دانشمندان جهان را انتشار داد. این هشدار به امضای ۱۶۰۰ دانشمند رسیده بود و مردم جهان را به توجه به خطرایی دعوت می‌کرد که منابع طبیعی مورد نیاز انسان را تهدید می‌کرد. در سال ۱۹۹۳، اجلاس جمعیت دانشگاهیان دانشمند جهان، نگرانی‌ها را در مورد رشد شتابان جمعیت، اسراف در مصرف منابع، فقر و ویرانی محیط زیست را اعلام داشت. هر دوی این گزارش‌ها بر این باورند که بدون برقراری توازن میان رشد جمعیت و مصرف در جهان، تأمین سلامتی در کشورهای در حال توسعه سرابی بیش نیست، رهایی از فقر در این کشورها غیرممکن می‌گردد و ویرانی محیط زیست تشدید می‌شود.

### رشد جمعیت

تنها گذشت ۱۲ سال کافی بود که جمعیت جهان از ۵ میلیارد به ۶ میلیار نفر برسد. این کوتاه‌ترین زمان در تاریخ بشریت بوده است که با رشد ۱ میلیاردی جمعیت روبرو شده‌ایم. این رقم معادل جمعیت کشور هند یا مجموع جمعیت اروپا و کشور آمریکاست.

۱. این مقاله از کتاب زیر انتخاب شده است:

J. Joseph Speidel, "Environment and Health: Population, Consumption and the Environment in Global environmental challenges of the twenty-first century: resources, consumption, and sustainable solutions," David E. Lorey, ed. (Wilmington, Del.: SR Books, c2003)

2. Union of Concerned Scientist

می‌کند، کفش و فراورده‌های چرمی سهم نسبتاً مهمی در آلودگی آب و استفاده از زمین بر عهده دارند (زیرا چرم از پوست گوساله به دست می‌آید). البته باید گفت که هزینه‌های آلودگی فراورده‌های چرمی از پوشاهک معمولی بیشتر است.

تغییرات تأثیرات زیست‌محیطی بسیاری (به ویژه در رابطه با آلودگی آب) به عهده دارند. علل آن را نخست در زمین‌های گلف (که به آبیاری، کود شیمیایی و سوم دفع آفات زیاد احتیاج دارند) و سپس در استخرهای بزرگ (برای قایقرانی و ماهیگیری) باید جستجو کرد. از آنجا که بخش مهمی از روزنامه‌ها بازیافت می‌شوند، تأثیرات محیط زیستی این فراورده تا حدودی تعديل می‌شود.