



بسیاری بر این عقیده اند که در قرن بیست و یکم، "آب" سوختی نو خواهد بود و برای تامین امنیت غذایی و نیازهای اصلی ما باید در حفظ آن کوشا باشیم.

پرفسور آرین هوکسترا استاد مدیریت آب در دانشگاه تونته هلند و همچنین جزوموسسان و رئیس علمی "واتر فوتپرینت نتورک" می باشد. موضوع صحبت ایشان درباره مصارف آب روزانه ما و اینکه چرا گوشت باعث ایجاد کم آبی می گردد؟ همه در مورد "ردپای کربنی" مطلع هستند، اما چه کسی از "ردپای آبی" باخبر است؟

پرفسور آرین هوکسترا: در ادامه توضیح خواهیم داد که "ردپای آبی" چیست و چه رابطه ای با انرژی و رژیم غذاییما و مصارف روزانه ما دارد.



بدلیل آنکه این کنفرانس در انگلستان برگزار شده است. برای درک بهتر مسائل تمرکز مثال‌ها بر انگلستان است. من اهل هلند هستم، اما در واقع میزان مصرف در کلیه جوامع غربی مشابه هم است. "واتر فوتپرینت نتورک" سازمانی است، متشکل از افرادی که در نواحی مختلف باهم همکاری دارند و شامل شرکت‌های بزرگ‌دولت‌ها، سازمان‌های جهانی دولت‌ها، سازمان‌های جهانی مانند یونسکو، فائو و همچنین شرکتهای بزرگ غیر انتفاعی مانند شرکت "دبلیو دبلیو اف" و "حامیان محیط زیست" و غیره می‌باشد.

این سازمان بین‌المللی چند شاخه‌ای است و در زمینه زیست‌پایداری، بهره‌وری و مصرف‌پربازده آب در سراسر جهان به فعالیت می‌پردازد، با ارتقاء آگاهی‌ها استفاده از ردپای آبی و تمرکز بر اهداف دولتی بر کاهش ردپای آبی، مانند ردپای کربنی.

کمبود آب و آلودگی آبی چیست؟

گرچه ممکن است شما در کشورتان به این فکر کنید که، «کمبود آب به من چه ربطی دارد؟» اما در واقع این کمبود آب متعلق به شماست.

کمبود آب در اسپانیا را شما در انگلستان وارد می‌کنید!! زیرا توت فرنگی را از پارک ملی کوتو دوناتا واقع در جنوب اسپانیا وارد می‌کنید. این ناحیه دارای خاک مرطوبی بود و جای بسیار قشنگی بود. سرچشمه آب، صرف آبیاری توت فرنگی می‌شود، بنابراین این آب دیگر به خاک‌های مرطوب منتهی نمی‌شد و اکنون این سرزمین بدین شکل است.



Strawberries for export



پارک ملی کوتو دوناتا

این هم، آسیای مرکزیست. اینجا جایی است که شما از آن پنبه می‌آورید و آنچه اکنون مشاهده می‌کنید دریای آرال سابق واقع در آسیای مرکزیست. رودخانه‌های بسیاری به این دریا منتهی می‌شد و این دریا توسط رودخانه‌ها تغذیه می‌شد. اما دیگر نه. آبیاری پنبه باعث آن شد که دیگر هیچ رودی به این دریا منتهی نگردد و این دریا در حال خشک شدن است. مواد شیمیایی که به دریا وارد شده بود اکنون سراسر کف آن را فرا گرفته است. بنابراین ما با یک مشکل بزرگ سلامت انسانها در آنجا روبرو هستیم.



اینجا یومیت است. واقع در جنگل های آمازون برزیل اینجا جایست که گوشت شما تامین می گردد، البته گوشت شما از انگلستان تامین می گردد، اما حیوانات باید تغذیه شوند و بخشی از دانه های سویا که آنان را تغذیه می کند از برزیل می آید.



بنابراین ”ردپای آبی” گوشت شما در آنجا است. پس آب سبز، منظور آبیست که از باران بدست می آید، برای احیای جنگلهای بارانی استفاده نمی شود بلکه برای مصرف گوشت شما مصرف می شود. ۳۰ میلیون مترمکعب آب در سال برای تولید لوبیای سویا در برزیل مصرف می شود فقط برای صادر کردن به انگلستان!!! این مقدار معادل حدود نیم میلیون آب برای استخرهای شنای المپیک است.

پس این مقدار آبی است که در آنجا مصرف می شود تا گوشتی را که دوست دارید برایتان فراهم کند، یا شاید نه برای شخص شما، اما برای مردم انگلستان .

سپس، جدای از کمبود آب، ما آلودگی آبها را داریم . آلودگی آب را از صنایع داریم، ما به واسطه مصارف خانگی آلودگی آب

داریم، اما بواسطه کشاورزی نیز ما آلودگی داریم که اغلب اوقات مدیریت آن بسیار مشکل تر است، زیرا این چیزی است که به آن "آلودگی پراکنده" می‌گوییم و آن به آبهای زیرزمینی و سیستم آبرسانی منتهی می‌شود. آفت کش ها، کودها، نیترोजن، فسفر و آنها موجب مشکلات عظیم آلودگی آب در منابع آب ما می‌شوند و در نهایت، بر تنوع زیستی و سلامتی انسان اثر می‌گذارند.



در انگلستان ردپای آب مصرف کنندگان، بطور متوسط مربوط به مصرف خانگی نیست. توالتهایی که آب صرفه جویی می‌کند یا سردوشهایی صرفه جو را فراموش کنید - آنجا جایی نیست که آب را صرفه جویی کنید. تصور نکنید که به آن شکل به کاهش ردپای آب خود بسیار کمک می‌کنید، زیرا ردپای آب در فروشگاه است.

اگر به فروشگاه بروید، آنجا است که تعیین می‌کنید ردپای آب شما چه اندازه است. چیزی است که می‌خرید غذایی که می

خرید، پارچه نخ‌ی که می‌خرید، غیره و غیره. 3400 لیتر آب در روز میانگین ردپای آبی شهروندان انگلستان است که به مصرف محصولات کشاورزی مرتبط است. درحالی‌که ۱۵۰ لیتر در روز مصرف آب خانگی است. پس اگر آن را با آبی که در جاهای دیگر مصرف می‌شود مقایسه کنید آبی که در خانه مصرف می‌شود واقعاً کم است.



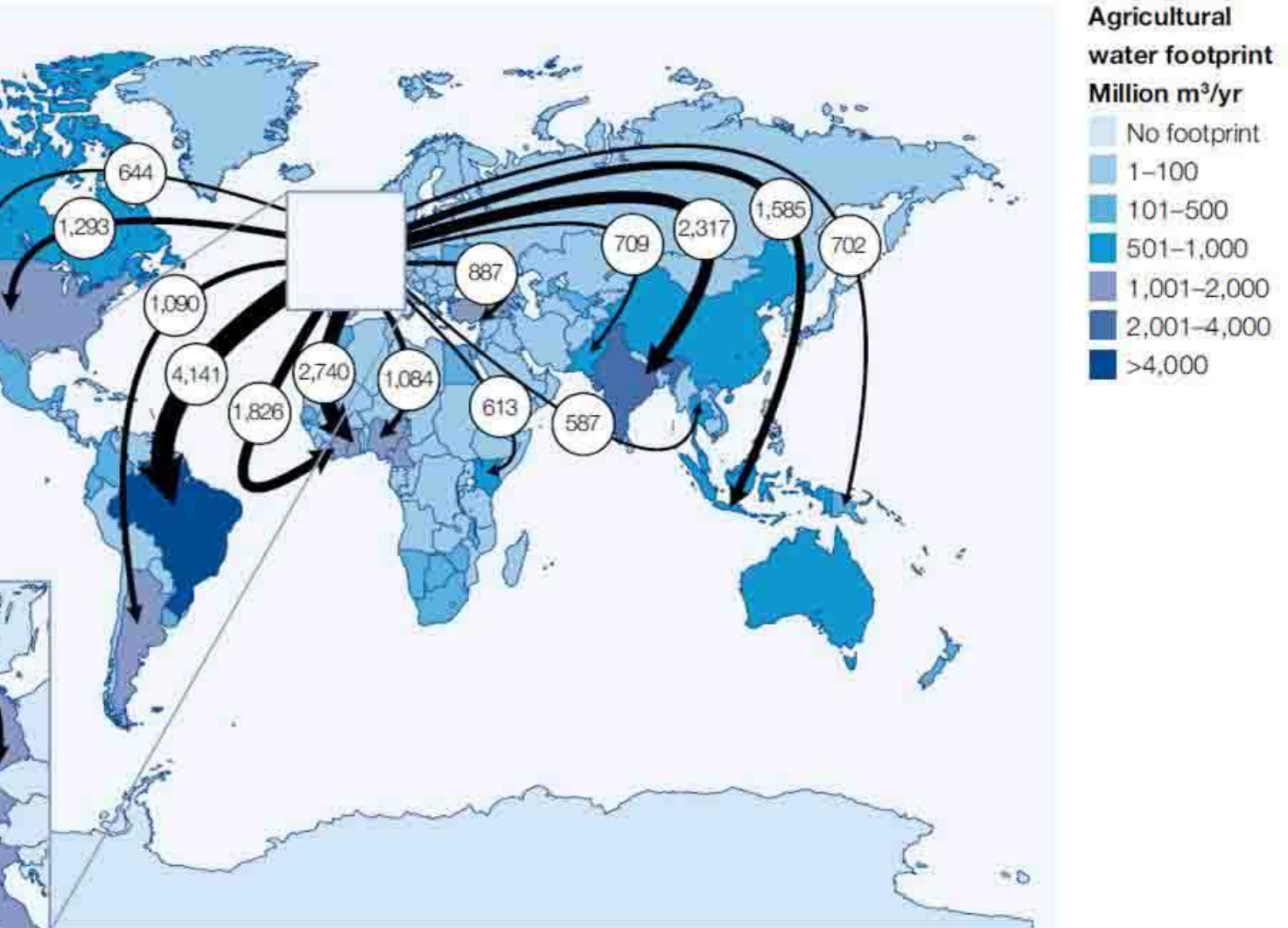
اما، در حقیقت، موضوع جالب‌تر است زیرا آن فقط بیرون از خانه تان نیست، بلکه بیرون از کشورتان است. زیرا بین ۶۰ تا ۹۵ درصد رد پای آب شما در انگلستان نیستند ر جای دیگری است: آن در "کوتا دونانا" پارک ملی جنوب اسپانیا است، در آسیای مرکزی، در ازبکستان و قزاقستان است. در تایلند برای برنج است. در غنا برای کاکائو است. در برزیل به خاطر سویا برای تولید گوشت است. پس مکانهایی که ما از اخبار می‌دانیم در آنجا کمبود آب و آلودگی آب هست، در حقیقت محل زندگی شما است. از آنجایی است که برایتان محصولات می‌آید و آنجا ردپای تان بجا می‌ماند. ما ۳ نوع طبقه بندی داریم:

یک "ردپای آب" سبزرنگ که با حجم آب باران تبخیر شده مرتبط است

ردپای آب آبی رنگ را داریم که با حجم آب سطحی یا زیرزمینی مصرف شده مرتبط است

و ردپای آب خاکستری را داریم که به حجم آبی که آلوده می‌شود اشاره می‌کند.

بنابراین ما برای محاسبه این ردپاها، مکانیزم های بسیار دقیقی را ایجاد کرده ایم که هیچ ابهامی درباره معنی دقیق آن نباشد اگر می گوییم ردپای آب ۱۰۰ لیتر در روز است. ردپای آب شهروند انگلیسی می تواند در یک نقشه جهان نشان داده شود، همانطور که اینجا نشان داده شده است.



شدت رنگ آبی میزان آب که در آن مکانهای متفاوت جهان مصرف شده را نشان می دهد. میزان آب استفاده شده برای تولید محصولاتی که در انگلستان مصرف می شوند. ما این نوع تحلیل را برای تمام کشورهای جهان، بر اساس مدلهایی، برای تخمین آبی که در کشاورزی، همچنین در صنایع و منازل استفاده می شود و همچنین بر مبنای آمار تجاری انجام دادیم. و در اینجا، بلافاصله می بینید که نقاط پررنگ مصرف آب در انگلستان کجاها هستند.

اگر ما به عنوان مثال به یک تکه نان رایج هلندی نگاه کنیم، آن ۴۰ لیتر آب لازم دارد تا تهیه شود. به سختی می‌توانید تصور کنید، اما این آب بسیار زیادی است! ما ادامه دارد، اگر به سایر محصولات نگاه کنیم، مثلاً گوجه فرنگی - ۱۸۰ لیتر آب می‌خواهد و می‌دانیم که گوجه فرنگی ردپای کربن نیز دارد، مثلاً در هلند جایی که آنها در گلخانه‌ها پرورش می‌دهند انرژی بسیار زیادی صرف گرم کردن این گلخانه‌ها می‌شود. پس گوجه فرنگی‌ها ردپای کربن نیز دارند، همچنین آنها ردپای آب نیز دارند. در هلند، آنها ردپای کربن زیادی دارند، اما ردپای آب آنها زیاد نیست.

اما اگر به اسپانیا بروید، این دقیقاً برعکس است، زیرا این مقدار عظیم انرژی که در هلند برای تولید گوجه فرنگی مصرف می‌کنیم را نداریم. ما ردپای آب بالایی در اسپانیا داریم زیرا آنجا آب وجود ندارد، بنابراین نیاز هست که آب از زیر به سطح زمین پمپاژ شود. بعلاوه این نشان می‌دهد که گاهی بین کربن و انرژی یک مبادله ایجاد می‌شود، زیرا گاهی اوقات ردپای کربن یک محصول موجب نگرانی است، در سایر مواقع این ردپای آب است و حتی یک گوجه فرنگی از اسپانیا را نمی‌توان از این نظر با یک گوجه فرنگی از هلند مقایسه کرد.

ما در واقع باید بدانیم، چه چیزی می‌خوریم و آن با چه ردپای آب مربوط است. اگر به گاو نگاه کنید، میانگین "ردپای آب" یک گاو ۳ میلیون لیتر است.

باید تأکید کنم، ۳ میلیون لیتر آب برای تولید این گاو و علت آن این نیست که گاو چنین آب زیادی را می‌نوشد، نه، عملاً ۹۹ درصد از مجموع ردپای آب گاو برمی‌گردد به آبی که نیاز بوده تا غذای گاو تهیه شود و بعد اگر ببینید معنی آن برای یک تکه گوشت گاو چیست، ما نزدیک ۱۶ هزار لیتر آب، بطور میانگین احتیاج داریم تا این تکه گوشت گاو تهیه شود و اگر آن را برای همبرگر دلخواه تان معنی کنید، آن به ۲۴۰۰ لیتر آب برای یک همبرگر می‌رسد - و این کل ساندویچ همبرگر است که آب برای نان، کاهو و غیره را نیز شامل می‌شود. اما بیشترین "ردپای آب" که شما بجا می‌گذارید در حقیقت برای گوشت گاو است که در وسط ساندویچ است.

اگر ما به یک رژیم گیاهی در کشورهای صنعتی نگاه کنیم، می‌بینیم که بیشتر کالریایی که کسب می‌کنید از منشاء گیاهی هستند، نه از منشاء حیوانی در ردپای آب‌ها. اگر به مقدار لیتري که در هر کیلوکالری نیاز است نگاه کنید، کالریهای با منشاء حیوانی، آب بسیار بیشتری نسبت به کالریهای با منشاء گیاهی صرف می‌کنند. حدود پنج برابر بیشتر یعنی اگر به مجموع ردپای آبی که با مصرف غذایان مرتبط است نگاه کنید، بیشتر "ردپای آب" که با غذای شما مرتبط شده به علت ترکیباتی از رژیم شما است که منشاء حیوانی دارند.

اگر به رژیم گیاهی نگاه کنید - ما یک رژیم را با همان مقدار کالری مقایسه می‌کنیم. در این رژیم کالری حیوانی کمتری داریم - هنوز کمی محصول لبنی داریم، اما دیگر حاوی گوشت نیست - یک تفاوت از نظر مجموع ردپای آب از 3600 لیتر در روز به 2300 لیتر در روز می‌بینید، پس خیلی تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارد. اگر به کشورهای در حال توسعه نگاه کنید، به طور کلی می‌بینید که "رد پای آب" کمتر است، زیرا مردم کمتر غذا می‌خورند؛ و کالری کمتری مصرف می‌کنند.

اینها آمارهای متوسط گرفته شده از سازمان خواربار و کشاورزی و نیز آمارهای خودمان هستند. اما آنچه اینک روی می‌دهد،

افزایش اجتناب پذیر در "رد پای آب" در آینده ی نزدیک است، زیرا کشورهای در حال توسعه، توسعه یافته تر می شوند و بیشتر گوشت مصرف می کنند.

اگر سیستم هایی برای چرای دام داشته باشید، "رد پای آب" اغلب آب "سبز"، آب باران است و اغلب از همان محل تأمین می شود. در سیستم صنعتی فشرده تهیه گوشت گاو نه تنها "ردپای آب" سبز دارد بلکه بخشی از آن آبی رنگ است. یعنی آبی که از آبهای سطحی بدست آمده و این به کاهش سطح آبهای زیرزمینی می انجامد و منجر می شود به اینکه رودها خالی شوند و این آب اغلب محلی نیست، بلکه در مناطق دچار کمبود آب، از جای دورتر میاید.

"رد پای آب" انرژی زیستی بسیار بزرگ است. به هیچ وجه نمی توان به شیوه زیست پایدار، سوخت ها و سوخت فسیلی را با سوخت زیستی جایگزین کرد. آن را فراموش کنید. زیرا برای تهیه آن همه سوخت زیستی، به مقدار زیادی آب و زمین نیاز است. لذا هنوز تفاوت زیادی وجود دارد.

اگر از سوخت زیستی استفاده کنید، باید به دقت انواع منابعی که استفاده می شود و مقدار بازدهی در زمینه آب را مورد بررسی قرار دهید و جدول پایین، به ما می گوید اگر قرار است از انرژی زیستی استفاده کنیم، به ازای هر کیلومتر از سفر، مقدار بیشتری آب مصرف میکنیم بیشتر از راه رفتن یا دوچرخه سواری است.

بنابراین ما باید انواع خاصی از ترابری را ابداع کنیم که از پیاده روی و دوچرخه سواری، پربازده تر باشد، نه کم بازده تر. اگر به انرژی بادی بنگرید و یا به انرژی خورشیدی، آنگاه میزان انرژی به ازای هر کیلومتر، بسیار کمتر است. لذا ما باید به این سمت حرکت کنیم.



Water footprint of transport when fueled with bio-energy

انواع حمل و نقل	Energy source	Crop source	WF (litre per passenger km)
هواییما	Biodiesel	Rapeseed	236-492
	Bio-ethanol	Sugar beet	65-136
ماشین	Biodiesel	Rapeseed	109-355
	Bio-ethanol	Sugar beet	36-212
اتوبوس	Biodiesel	Rapeseed	111-154
	Bio-ethanol	Sugar beet	31-43
قطار	Bio-electricity	Maize	8-19
ماشین الکتریکی	Bio-electricity	Maize	11-13
پیاده روی	Sugar	Sugar beet	4.4
لوچرخه سواری	Sugar	Sugar beet	1.7

در فوریه سال ۲۰۱۱، در برآوردهای مربوط به رد پای آبی، استاندارد جهانی جدیدی ایجاد می شود که بسیار مهم است تا شرکت ها به وضوح در مورد محصول توضیح دهند تا ما حداقل بدانیم که در حال خرید چه چیزی هستیم و استانداردهایی داشته باشیم تا بدانیم به کدام سو برویم و در نهایت، اهدافی برای برآورد میزان کاهش ردپای مان در زنجیره تولید مواد در نظر بگیریم.

بعد دولت ها می توانند به رد پای آبی سازمان خود نگاه کنند و باید شکاف بین سیاست های کنونی در مورد آب، انرژی و نیز کشاورزی، تجارت و غیره را پر کنیم و به طور خلاصه باید از به هدر دادن آب آبی رنگ (آب سطحی یا زیرزمینی) جلوگیری کنید، ما می توانیم رد پای آبی مان در صنایع را با بازیافت به صفر برسانیم. می توانیم با استفاده از روشهای آبیاری بهتر نسبت به قبل، ردپای آب آبی رنگ در سطح جهان را به آسانی تا ۵۰٪ کاهش دهیم، می توانیم به طرز بهتری از آب سبز (آب باران) استفاده کنیم تا دیگر نیاز به آب آبی نداشته باشیم و نیز رد پای آب خاکستری را با کشاورزی ارگانیک و در صنایع با بازیافت غیر آلوده به صفر برسانیم.

برای کسب اطلاعات بیشتر و همچنین محاسبه رد پای آبی تان به این سایت مراجعه کنید:

waterfootprint.org

منابع:

فیلم های کنفرانس تغییر آب و هوا در انگلستان:

Change Climate Priorities on and Leaders Preserving Our Future: Face

On 3 November 2010, the World Preservation Foundation held a conference in Central Hall, Westminster, in partnership with Dods, the first name in political information and communications, to address the urgent need to find near term solutions to climate change.

<http://www.worldpreservationfoundation.org/events.php?id=16>

گامها و اولویت های تغییرات اقلیمی: "گیوف تنسی" و "دیود واکان" (قسمت اول):

<http://phce.org/1388-05-26-17-12-09/620--q-q-q-q.html>

گامها و اولویتهای تغییرات اقلیمی: نقش کربن سیاه در گرمایش جهانی (قسمت دوم):

<http://phce.org/1388-05-26-17-12-09/630-1390-03-19-02-58-55.htm>

گامها و اولویتهای تغییرات اقلیمی: لزوم تغییر جهانی رژیم غذایی (قسمت سوم)

<http://phce.org/1388-05-26-17-12-09/642-1390-03-31-20-54-06.html>