

انقراض ششم

-
- سرشناسه: کولبرت، الیزابت، ۱۹۶۱ - م.
- عنوان و نام پدیدآور: انقراض ششم: تاریخ غیرطبیعی / الیزابت کولبرت؛ ترجمه شهریانو صارمی.
- مشخصات نشر: تهران: ققنوس، ۱۳۹۹.
- مشخصات ظاهری: ۳۵۹ ص.
- شابک: ۰۳۰۵۰۰۴ - ۶۲۲ - ۹۷۸
- وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا
- یادداشت: عنوان اصلی: The sixth extinction: an unnatural history, 2014.
- یادداشت: کتاب حاضر نخستین بار با عنوان «انقراض ششم: یک تاریخ غیرطبیعی» در سال ۱۳۹۹ با ترجمه نیک گرگین توسط نشر ثالث فیبا گرفته است.
- عنوان دیگر: تاریخ غیرطبیعی.
- عنوان دیگر: انقراض ششم: یک تاریخ غیرطبیعی.
- موضوع: انقراض جمعی
- موضوع: Mass extinctions
- موضوع: نابودی (زیست‌شناسی)
- موضوع: Extinction (Biology)
- موضوع: بلاهای زیست‌محیطی
- موضوع: Environmental disasters
- شناسه افزوده: صارمی، شهریانو، ۱۳۴۳ -، مترجم
- رده‌بندی کنگره: QE۷۲۱/۲
- رده‌بندی دیویی: ۵۷۶/۸۴
- شماره کتاب‌شناسی ملی: ۶۱۷۴۰۹۸
-

انقراض ششم

تاریخ غیر طبیعی

الیزابت کولبرت

ترجمه شهر بانو صارمی



این کتاب ترجمه‌ای است از:

The Sith Extinction

An Unnatural History

Elizabeth Kolbert

Henry Holt and Company, 2014



انتشارات قنوس

تهران، خیابان انقلاب، خیابان شهدای ژاندارمری،

شماره ۱۱۱، تلفن ۴۰ ۸۶ ۴۰ ۶۶

ویرایش، آماده‌سازی و امور فنی:

تحریریه انتشارات قنوس

* * *

الیزابت کولبرت

انقراض ششم

تاریخ غیرطبیعی

ترجمه شهریانو صارمی

چاپ اول

۱۱۰۰ نسخه

۱۳۹۹

چاپ رسام

حق چاپ محفوظ است

شابک: ۰ - ۰۳۰۵ - ۰۴ - ۶۲۲ - ۹۷۸

ISBN: 978-622-04-0305-0

www.qoqnoos.ir

Printed in Iran

۴۹۰۰۰ تومان

اگر خطری در مسیر بشر باشد، نه به خاطر بقای گونه ما، بلکه برای رساندن طنز تکامل موجودات زنده به اوج خود است: این که در لحظه رسیدن به خودآگاهی از رهگذر قوه تعقل بشر، حیات زیباترین مخلوقات خود را به فنا محکوم کرده است.

ای. او. ویلسون

قرن ها از بی قرن ها می گذرد
و فقط در زمان است که اتفاق ها روی می دهند.

خورخه لوئیس بورخس

فهرست

پیش درآمد.....	۹
۱. انقراض ششم.....	۱۳
۲. دندان‌های کرسی ماستودون.....	۳۵
۳. پنگوئن‌های اولیه.....	۶۳
۴. شانس آمونیت‌ها.....	۹۱
۵. سلام بر آنتروپوسن.....	۱۱۷
۶. دریای پیرامون ما.....	۱۴۱
۷. اسید چکنده.....	۱۵۷
۸. جنگل و درختان.....	۱۸۳
۹. جزایری در خشکی.....	۲۱۳
۱۰. پانگنای نو.....	۲۳۷
۱۱. کرگدن و موج فراصوت.....	۲۶۵
۱۲. ژن دیوانگی.....	۲۸۷
۱۳. موجود پر دار.....	۳۱۳
سپاسگزاری.....	۳۲۵
کتابنامه.....	۳۳۱
نمایه.....	۳۴۳

پیش درآمد

آن طور که می‌گویند اوایل داستان خیلی مشخص نیست. شاید این داستان دو‌یست‌هزار سال قبل با ظهور گونه‌ای جدید شروع شد. این گونه در آن زمان هنوز نامی نداشت – هیچ نامی – اما استعداد آن را داشت که روی بقیه نام بگذارد.

این گونه مانند هر گونه نوپایی در معرض خطر قرار داشت. تعدادش اندک و قلمروش محدود به باریکه‌ای در شرق آفریقا بود. جمعیت آن به کندی افزایش می‌یافت و به احتمال زیاد تعداد آن – به ادعای برخی تقریباً به نحوی مهلک – به چند هزار جفت محدود بود.

اعضای این گونه نه چابک بودند، نه قوی و نه بارور. اما خلاقیت غریبی داشتند. آن‌ها کم‌کم به مناطقی با آب و هوا، شکارچیان و شکارهای متفاوت پا گذاشتند. به نظر نمی‌رسد هیچ‌یک از قید و بندهای رفتاری یا جغرافیایی معمول مانعی در برابر آن‌ها پدید آورده باشد. آن‌ها از رودها، فلات‌ها و رشته‌کوه‌ها گذشتند. در نواحی ساحلی صدفداران را جمع می‌کردند و در مناطق غیرساحلی به شکار پستانداران می‌پرداختند. هر جا که ساکن می‌شدند با محیط سازگاری می‌یافتند و دست به نوآوری می‌زدند. وقتی به اروپا رسیدند با موجوداتی مواجه شدند که بسیار شبیه خود آن‌ها بودند اما

کوتاه‌تر و قوی‌هیكل‌تر و احتمالاً پرزورتر، موجوداتی که از مدت‌ها قبل در این قاره زندگی می‌کردند. با آن‌ها آمیزش کردند و بعد، به روشی یا روش‌هایی، آن‌ها را نابود کردند.

پایان این برخورد عبرت‌آموز است. همان‌طور که این گونه بر وسعت حضور خود می‌افزود، به جانورانی برخورد که هیكلشان دو، ده و حتی بیست برابر او بود: گربه‌سانان غول‌آسا، خرس‌های غول‌پیکر، لاک‌پشت‌هایی به اندازه فیل، تنبل‌هایی به قامت چهارمتر و نیم. این گونه‌ها غالباً قوی و درنده بودند. اما به کندی زاد و ولد می‌کردند، برای همین بود که نیست و نابود شدند.

جانور خشکی زی، گونه‌ما - گونه‌همواره خلاق - از دریاها گذشت. به جزایری رسید که موجوداتی در مراحل ابتدایی تکامل در آن‌ها ساکن بودند: پرندگانی با تخم‌هایی به طول سی سانتیمتر، اسب‌های آبی به اندازه گراز، سوسمارهای غول‌پیکر. این موجودات که به انزوا خو کرده بودند از درافتادن با این تازه‌واردها و همسفران آن‌ها (عمدتاً موش‌ها) ناتوان بودند. بسیاری بازی را باختند.

این ماجرا هزاران سال به صورت نامنظم ادامه پیدا کرد و زمانی که این گونه دیگر چندان هم نوحاسته محسوب نمی‌شد، در گوشه و کنار کره زمین پراکنده شد. در این مرحله چند رویداد کمابیش همزمان رخ داد و به هومو ساپینس^۱ نامی که این گونه بدان خوانده می‌شود، امکان داد با سرعتی غیرمنتظره زاد و ولد کند. تنها در یک سده تعداد آن‌ها دو برابر شد، دوباره دو برابر و باز دو برابر. جنگل‌های وسیع محو شدند. انسان آگاهانه دست به این کار زد تا غذای خود را تأمین کند. او نادانسته موجودات زنده را از یک قاره به قاره دیگر جابه‌جا کرد و با این کار زیست‌کره را از نو شکل داد.

در این اثنا تغییری حتی عجیب‌تر و بنیادی‌تر در راه بود. با کشف مخازن انرژی زیرزمینی، بشر شروع به تغییر ترکیب اتمسفر کرد. این امر آب و هوا و ترکیب شیمیایی اقیانوس‌ها را عوض کرد. برخی از گیاهان و جانوران خود را

1. Homo sapiens

با این تغییرات سازگار کردند. از کوه‌ها بالا رفتند و خود را به قطب رساندند. اما تعداد زیادی از آن‌ها – ابتدا صدها و بعد هزاران و سرانجام شاید میلیون‌ها – فهمیدند تنها مانده‌اند. سرعت انقراض به شدت افزایش یافت و ساختار حیات عوض شد.

تاکنون هیچ موجودی حیات را روی کره زمین این‌گونه تغییر نداده، اما رویدادهای دیگری رخ داده که می‌توان با آن مقایسه کرد. در گذشته‌های دور، بسیار دیربهدیر، زمین متحمل تغییراتی چنان شدید شده که تنوع حیات را به خطر انداخته است. پنج مورد از این رویدادهای پیشین چنان فاجعه‌بار بوده که طبقه‌بندی خاص خودشان را دارند و آن‌ها را پنج انقراض بزرگ نام نهاده‌اند. در آنچه شبیه یک تصادف باورنکردنی به نظر می‌رسد اما احتمالاً به هیچ روی تصادفی نیست، درست وقتی انسان‌ها متوجه شدند خودشان دارند مسبب رویدادی دیگر از این دست می‌شوند، سرگذشت این رویدادها کشف شد. هنوز بسیار زود است بگوییم این یک نیز به وسعت پنج انقراض قبلی خواهد بود هرچند به انقراض ششم معروف شده است.

داستان انقراض ششم، حداقل آن‌طور که من تصمیم گرفته‌ام تعریفش کنم، در سیزده فصل گفته می‌شود. هر یک ماجرای گونه‌ای را بازمی‌گوید که به نحوی نمادین است – ماستودون آمریکایی،^۱ اوک بزرگ،^۲ آمونیت‌ها^۳ که در پایان دوره کرتاسه^۴ همراه با دایناسورها ناپدید شدند. نسل موجوداتی که در فصل‌های اول از آن‌ها یاد می‌شود پیش‌تر منقرض شده و این بخش از کتاب عمدتاً به انقراض‌های بزرگ گذشته و تاریخ پریچ‌وخم کشف آن‌ها می‌پردازد که با کارهای ژرژ کوویه، طبیعی‌دان فرانسوی، شروع شد. بخش دوم کتاب بیشتر به زمان حال مربوط است – به آنچه در جنگل‌های بارانی آمازون می‌گذرد که روزبه‌روز بیشتر تکه‌تکه می‌شوند، به دامنه کوه‌های آند که به سرعت در حال گرم شدن هستند و سد آبسنگی بزرگ استرالیا. بنا به دلایلی که معمولاً برای خبرنگارها جذاب است تصمیم گرفتم به این مناطق بروم – به سبب وجود مرکز

پژوهشی در محل یا آن‌که یکی از من دعوت کرده بود در سفر اکتشافی همراهی اش کنم. به این ترتیب با رفتن به مناطق مختلف، با راهنمای مناسب، متوجه وسعت تغییراتی شدم که در حال حاضر در حال روی دادن است. یک فصل به مرگ‌های پیاپی مربوط می‌شود که کمابیش در حیات خلوت خانه خودم متوجهش شدم (که به احتمال بسیار در حیات خلوت خانه شما هم رخ می‌دهد). اگر انقراض موضوعی هراس‌انگیز باشد، انقراض گروهی بسیار هولناک‌تر است. در فصل‌های بعد تلاش می‌کنم به هر دو جنبه موضوع بپردازم: شور و هیجان به وجود آمده از آنچه بدان پی می‌بریم و وحشت ناشی از آن. امیدوارم خوانندگان کتاب ارزش این دوران واقعاً استثنایی را که در آن به سر می‌بریم بدانند.

انقراض ششم

آتوپوس زتکی^۱

شهر کوچک ال بایه دِ آنتون، در مرکز پاناما، وسط دهانه آتشفشانی قرار دارد که تقریباً یک میلیون سال قبل تشکیل شده است. پهنای دهانه این آتشفشان اندکی بیش از شش کیلومتر است، اما وقتی هوا صاف باشد می‌توان تپه‌های ناهمواری را مشاهده کرد که همچون دیوارهای برجی ویران شهر را در بر گرفته‌اند. ال بایه یک خیابان اصلی، یک پاسگاه پلیس و بازاری در فضای باز دارد. در بازار علاوه بر کلاه‌های جورواجور پانامایی و گلدوزی‌هایی با رنگ‌های درخشان، مجسمه‌های کوچک قورباغه‌های طلایی نیز برای فروش عرضه می‌شود که احتمالاً بزرگ‌ترین مجموعه از این دست در جهان باشد. قورباغه‌های طلایی لمیده روی برگ، نشسته روی کفل و -از همه عجیب‌تر- قورباغه‌های طلایی موبایل به دست. قورباغه‌هایی هم هستند که بعضی‌هایشان دامن‌های چیندار به تن دارند، بعضی‌هایشان در حال رقص‌اند و بعضی‌هایشان با چوب سیگار به سبک و سیاق فرانکلین روزولت سیگار دود می‌کنند. این قورباغه‌های طلایی به رنگ تاکسی‌های زرد ال بایه هستند، با لکه‌های قهوه‌ای تیره. در پاناما آن‌ها را مظهر بخت و اقبال می‌دانند، تصویر

۱. *Atelopus zeteki*: قورباغه طلایی. -م.

آن‌ها را روی بلیت‌های لاتاری می‌توان دید (یا حداقل قبلاً می‌شد دید). تا همین ده سال پیش پیدا کردن قورباغه‌ی طلایی در تپه‌های ال بایه امری ساده محسوب می‌شد. این قورباغه‌ها سمی‌اند - سم موجود در پوست فقط یک قورباغه می‌تواند هزار موش با جثه‌ی متوسط را بکشد - رنگ درخشانی دارند که سبب می‌شود به راحتی در کف جنگل دیده شوند. نهری نه‌چندان دور از ال بایه نهر هزارقورباغه نامیده می‌شد. اگر کسی کنار این نهر می‌رفت می‌توانست انبوهی از قورباغه‌های طلایی را کنار نهر در حال آفتاب گرفتن ببیند؛ به گفته‌ی خزنده‌شناسی که بارها به محل سفر کرده بود «خنده‌دار بود - خیلی هم خنده‌دار».

پس از آن قورباغه‌های ال بایه شروع به ناپدید شدن کردند. مشکل - که هنوز به شکل بحران درنیامده بود - ابتدا در غرب، نزدیک مرز پاناما و کوستاریکا خود را نشان داد. یک دانشجوی جوان آمریکایی به صورت اتفاقی درباره‌ی قورباغه‌های جنگل‌های استوایی منطقه مطالعه می‌کرد. او مدتی به ایالات متحده رفت تا پایان‌نامه‌ی خود را بنویسد و وقتی بازگشت نه قورباغه‌ای پیدا کرد نه دوزیست دیگری. نمی‌دانست چه خبر شده، اما چون برای مطالعات خود قورباغه لازم داشت راهی محوطه‌ی دیگری در مناطق شرقی‌تر شد. ابتدا به نظر می‌رسید قورباغه‌های محوطه‌ی جدید صحیح و سالم‌اند، اما همان اتفاق دوباره رخ داد: قورباغه‌ها ناپدید شدند. مصیبت در سراسر جنگل استوایی گسترش یافت تا این‌که در سال ۲۰۰۲ قورباغه‌های تپه‌ها و نهرهای حول و حوش شهر کوچک سانتافه، تقریباً در فاصله‌ی هشتاد کیلومتری غرب ال بایه، یکسره نیست شدند. در سال ۲۰۰۴ چند لاشه اطراف شهر کوچک ال کویپه، در نزدیکی ال بایه، دیده شد. در این مرحله گروهی از زیست‌شناسان، برخی از پاناما و بقیه از ایالات متحده، به این نتیجه رسیده بودند که قورباغه‌های طلایی در معرض خطری جدی قرار دارند. آن‌ها تصمیم گرفتند با انتقال تعدادی از هر دو جنس جمعیت باقیمانده‌ی قورباغه‌ها از جنگل و نگهداری آن‌ها در مکان‌های سرپوشیده از آن‌ها محافظت کنند. اما عامل مرگ قورباغه‌ها هرچه بود بسیار سریع‌تر از آنچه

زیست‌شناسان از آن وحشت داشتند عمل می‌کرد. قبل از آن‌که بتوانند نقشه خود را عملی کنند موج مرگ و نیستی آغاز شد.

برای اولین بار در مجله‌ای که راجع به طبیعت بود و برای کودکان، و من آن را از بچه‌هایم گرفته بودم، دربارهٔ قورباغه‌های ال بایه مطلبی خواندم.^(۱) مقاله که تصاویر تمام‌رنگی از قورباغهٔ طلایی پاناما و دیگر گونه‌ها با رنگ‌های درخشان داشت داستان شیوع این مصیبت و تلاش‌های زیست‌شناسان برای مقابله با آن را بازگو می‌کرد. زیست‌شناسان به آزمایشگاهی جدید در ال بایه امید بسته بودند، اما این آزمایشگاه به موقع آماده نشد. هرچند جایی برای نگهداری از این جانوران نداشتند، می‌خواستند تا حد امکان نجاتشان دهند. در نهایت چه کردند؟ آن‌ها را در «هتل مخصوص قورباغه‌ها!» جای دادند. این «هتل قورباغهٔ شگفت‌انگیز» – در واقع شامل تختخواب و صبحانهٔ محلی – به زیست‌شناسان اجازه داد از قورباغه‌ها در اقامتگاه‌های مخصوص (در مخازنشان) نگهداری کنند.

در مقاله نوشته شده بود: «قورباغه‌ها علاوه بر زیست‌شناسانی که در خدمت آن‌ها بودند از غذای درجه یک و مسکنی برخوردار شدند که شامل خدمتکار و سرویس اتاق بود.» به قورباغه‌ها غذای خوشمزه و تازه داده می‌شد – «در واقع چنان تازه که ممکن بود از بشقاب بیرون بجهند».

فقط چند هفته پس از خواندن آن مقاله دربارهٔ «هتل قورباغه‌ای شگفت‌انگیز»، به مقالهٔ دیگری در مورد قورباغه‌ها برخوردم که با لحنی متفاوت نوشته شده بود.^(۲) این مقاله، که در گزارش آکادمی ملی علوم چاپ شده بود، نوشتهٔ دو خزنده‌شناس بود. عنوانش این بود: «آیا ما در بحبویهٔ انقراض بزرگ ششم هستیم؟ منظری از دنیای دوزیستان.»^۲ به گفتهٔ دو نویسندهٔ مقاله، با نام‌های دیوید ویک از دانشگاه کالیفرنیا برکلی و ونس وردنبرگ از دانشگاه دولتی سان فرانسیسکو، «تاریخ حیات روی این کره شاهد پنج انقراض گروهی بوده است». آن‌ها این انقراض‌ها را رویدادهایی توصیف

1. *Proceedings of the National Academy of Sciences*

2. "Are We in the Midst of the Sixth Mass Extinction? A View from the Word of Amphibians."

کرده بودند که «کاهش گسترده تنوع زیستی» را در پی داشت. اولی اواخر دوره اُردوئیسین^۱ رخ داده است، حدود ۴۵۰ میلیون سال قبل، زمانی که محل زندگی موجودات زنده اساساً هنوز به آب‌ها محدود می‌شد. مهلک‌ترین آن‌ها به پایان دوره پرمین^۲ مربوط است، حدود ۲۵۰ میلیون سال قبل که کم مانده بود زمین را از حیات تهی کند. (این رویداد همان چیزی است که از آن با عنوان «مادر انقراض‌های کلان» یا «زوال بزرگ» یاد می‌شود.) متأخرترین – و مشهورترین – انقراض گروهی در دوره کرتاسه رخ داد، که علاوه بر دایناسورها، پلزیوزورها،^۳ موساسورها،^۴ آمونیت‌ها و پتروزورها^۵ را نابود کرد. ویک و وردنبورگ بر مبنای میزان مرگ و میر دوزیستان استدلال کردند رویداد طبیعی مصیبت‌بار مشابهی در راه است. مقاله آن‌ها فقط یک تصویر داشت و در این تصویر چندین قورباغه^۶ پازرد کوهستان – همگی مرده – باد کرده و به پشت روی صخره‌ها افتاده بودند.



1. Ordovician 2. Permian 3. plesiosaurs 4. mosasaurs 5. pterosaurs
6. yellow-leggedfrogs

می فهمیدم چرا گردانندگان مجلهٔ کودکان تصمیم گرفته‌اند به جای تصویر قورباغه‌های مرده عکس قورباغه‌های زنده را بگذارند. متوجه بودم که مایل‌اند مجله‌شان جذابیت کتاب‌های بی‌تریکس پاتر^۱ را داشته باشد - جذابیتی مثل ارائهٔ خدمات به قورباغه‌ها در هتل. من که خودم روزنامه‌نگارم فکر می‌کردم مجله خبر اصلی را مخفی کرده است. هر یک از رویدادهایی که فقط پنج بار از زمان ظهور اولین جانور مهره‌دار، حدود پانصد میلیون سال قبل، رخ داده حتماً رویدادی فوق‌العاده نادر است. این تصور که ششمین رویداد از این دست در حال حاضر در حال وقوع است، آن هم کمابیش جلو چشمان ما، دود از کله‌ام بلند کرد. قطعاً این ماجرا - ماجرای بزرگ‌تر، سیاه‌تر، بسیار مهم‌تر - ارزش بازگویی داشت. اگر ویک و وردنبورگ راست گفته باشند، ما اکنون نه تنها شاهد یکی از نادرترین رویدادهای تاریخ حیات بلکه مسبب آن هستیم. به گفتهٔ این دو، «یک گونهٔ ضعیف سهواً توان تأثیرگذاری مستقیم بر سرنوشت خود و بیشتر گونه‌ها را در این سیاره به دست آورده است.» چند روز پس از خواندن مقالهٔ ویک و وردنبورگ، بلیتی به مقصد پاناما رزرو کردم.

مرکز حفاظت از دوزیستان ال بایه، یا ایواک،^۲ کنار جاده‌ای خاکی در نزدیکی بازار ال بایه قرار دارد که در آن مجسمه‌های قورباغه‌های طلایی به فروش می‌رسد. این مرکز بنایی است تقریباً به اندازهٔ خانه‌های مزارع حومه که پشت یک باغ وحش کوچک خلوت، درست پس از قفس تتبل‌های خواب‌آلود، قرار گرفته است. ساختمان پر است از مخزن. مخزن‌ها را کنار دیوارها گذاشته‌اند، مخازن زیادی هم وسط اتاق قرار دارد، مثل کتاب‌هایی که در قفسه‌های کتابخانه کپه شده باشد. مخزن‌های بلندتر را گونه‌هایی مثل قورباغه‌های درختی لمور اشغال کرده‌اند که زیر چتر درختان جنگل زندگی می‌کنند؛ در

۱. دانشمند انگلیسی و نویسنده کتاب‌های کودکان که شخصیت‌های اصلی‌شان حیوانات بودند. - م.

مخازن کوتاه‌تر گونه‌هایی مانند قورباغه‌های کله‌گنده جای داده شده‌اند که کف جنگل زندگی می‌کنند. مخازن قورباغه‌های شاخدار که تخم‌های خود را در کیسه حمل می‌کنند کنار مخازن قورباغه‌های کله‌کلاخودی قرار گرفته بود که تخم‌های خود را روی پشتشان حمل می‌کنند. چندین مخزن نیز به قورباغه‌های طلایی پانامایی اختصاص داده شده بود.

نحوه حرکت قورباغه‌های طلایی متفاوت است؛ سلاتنه سلاتنه حرکت می‌کنند و همین باعث می‌شود شبیه آدم‌های مستی باشند که سعی دارند روی یک خط مستقیم راه بروند. دست و پاهایی دراز و لاغر، پوزه زرد تیز و چشمانی کاملاً تیره دارند و به نظر می‌رسد دنیا را با احتیاط از خلال آن می‌نگرند. اگر ناقص‌العقل تصور نشوم باید بگویم انگار باهوش‌اند. در طبیعت قورباغه‌های ماده تخم خود را در آب جاری کم‌عمق می‌ریزند، و قورباغه‌های نر از روی صخره‌های پوشیده از خزه از قلمرو خود محافظت می‌کنند. در ایواک هر یک از مخازن قورباغه‌های طلایی آب روان مختص خود را دارد که با یک شیلنگ تأمین می‌شود، به این ترتیب قورباغه‌ها می‌توانند



قورباغه طلایی پانامایی (*Atelopus zeteki*).

در محوطه‌هایی شبیه جویبارهایی که زمانی خانه آن‌ها بود به زاد و ولد بپردازند. در یکی از جویبارهای مصنوعی متوجه رشته‌ای تخم شدم که شبیه مرواریدهای ریز بود. آن کنار، روی تابلو کسی هیجان‌زده نوشته بود یکی از قورباغه‌ها «depositó huevos»!!^۱

ایواک کمابیش وسط قلمرو قورباغه‌های طلائی قرار دارد اما به نحوی طراحی شده که از دنیای بیرون کاملاً منفک باشد. هرچه داخل شود کاملاً گندزدایی می‌شود از جمله قورباغه‌ها که برای وارد شدن ابتدا باید با محلول آب اکسیژنه ضد عفونی شوند. بازدیدکنندگان باید کفش مخصوص بپوشند و اجازه ندارند کیف، کوله‌پشتی یا وسایلی را که خارج از این مرکز استفاده می‌کنند داخل بیاورند. آبی که وارد مخازن می‌شود تصفیه شده است و به نحو خاصی گندزدایی می‌شود. ماهیت کاملاً بسته این محیط، حس بودن در یک زیردریایی یا، اگر بهتر بگوییم، حس بودن در یک کشتی طوفان‌زده را به آدم می‌دهد.

مدیر ایواک فردی پانامایی به نام ادگاردو گریفیت است. گریفیت بلندقامت است، با شانه‌های پهن، صورت گرد و لبخندی گل و گشاد؛ به هر گوش حلقه‌ای نقره‌ای انداخته و یک خالکوبی بزرگ از اسکلت قورباغه روی ساق پای چپش دارد. گریفیت که تقریباً سی و پنج ساله به نظر می‌رسد زندگی خود را وقف دوزیستان ال بایه کرده و همسرش را که زنی آمریکایی است و به عنوان داوطلب سپاه صلح به پاناما آمده با خود همراه کرده است. گریفیت اولین کسی بود که متوجه وجود لاشه‌ها در منطقه شد و به‌شخصه بیشتر چندصد قورباغه‌ای را که به هتل آورده شد جمع‌آوری کرد. (این جانوران وقتی به ایواک منتقل شدند که ساختمان کامل شد.) اگر ایواک نوعی کشتی به حساب بیاید، گریفیت همان نوح است، البته نوحی با وظایف بسیار، چرا که کارش فقط چهل روز طول نمی‌کشد. گریفیت به من گفت بخش اصلی کارش شناسایی تک‌تک قورباغه‌هاست. گفت: «تک‌تک آن‌ها برایم همان ارزشی را دارند که یک فیل.» اولین باری که از ایواک دیدن کردم گریفیت نمونه‌گونه‌هایی را نشانم داد

۱. تخم‌ریزی کرده است. - م.

که در حال حاضر در طبیعت منقرض شده‌اند. آن‌ها علاوه بر قورباغه طلایی پاناما عبارت بودند از قورباغه درختی راب^۱ که برای اولین بار در سال ۲۰۰۵ شناسایی شد. هنگام دیدار من فقط یک قورباغه راب در ایواک وجود داشت، از این رو امکان نجات حتی یک جفت قورباغه باقیمانده از کشتی نوح آشکارا از دست رفته بود. این قورباغه قهوه‌ای مایل به سبز با خال‌های زردرنگ تقریباً ده سانتیمتر طول داشت و پاهایی بسیار بزرگ که ظاهر نوجوانی دست‌وپاچلفتی را به او می‌داد. قورباغه‌های درختی راب در جنگل بالادست ال بایه زندگی می‌کردند و در سوراخ‌های درختان تخم می‌گذاشتند. قورباغه‌های نر به نحوی غیر معمول و حتی شاید منحصربه‌فرد به نوزادان اجازه می‌دادند پوست برآمده پشت آن‌ها را بخورند و به معنای واقعی کلمه از آن‌ها مراقبت می‌کردند. به گفته گریفیت، احتمالاً گونه‌های دیگری از دوزیستان وجود داشته‌اند که هنگام اولین جمع‌آوری شتاب‌زده برای ایواک نادیده گرفته شده و بعد از آن نابود شده‌اند؛ مشکل بتوان تعداد آن‌ها را تعیین کرد چراکه احتمالاً بیشتر آن‌ها ناشناخته بوده‌اند. او گفت: «بدبختانه تمام این دوزیستان را حتی قبل از آن‌که بدانیم وجود دارند از دست دادیم. حتی افراد عادی هم در ال بایه متوجه موضوع شده‌اند، از من می‌پرسند چه بلایی سر قورباغه‌ها آمده؟ دیگر صدای قورقورشان را نمی‌شنویم.»

چند دهه قبل وقتی اولین گزارش‌ها درباره کاهش جمعیت قورباغه‌ها دست‌به‌دست شد، عده‌ای از افراد مطلع در این عرصه به شدت به مسئله بدبین بودند. دوزیستان از جمله بازمانده‌های اولیه زمین هستند. نیاکان قورباغه‌های امروزی حدود ۴۰۰ میلیون سال قبل از آب بیرون خزیدند و ۲۵۰ میلیون سال پیش اولین نمونه‌های آنچه باید تبدیل به راسته دوزیستان امروزی می‌شد - اولی قورباغه‌ها و وزغ‌ها، دومی نیوت‌ها^۲ و سمندرها، و سومی

موجودات عجیب و غریب بدون دست‌وپا به نام سیسیلیان‌ها^۱ - تکامل یافتند. این بدان معنی است که دوزیستان نه تنها قدیمی‌تر از پستانداران یا پرنندگان‌اند بلکه قبل از دایناسورها هم وجود داشته‌اند.

بیشتر دوزیستان - این کلمه برگرفته از زبان یونانی و به معنی «زندگی دوگانه» است - هنوز هم با نواحی آبی که خاستگاه آن‌هاست ارتباط تنگاتنگ دارند. (مصریان باستان قورباغه‌ها را حاصل پیوند خشکی و آب در زمان طغیان سالانه رود نیل می‌دانستند.) تخم آن‌ها فاقد پوسته است و برای رشد کردن باید مرطوب نگه داشته شود. قورباغه‌های بسیاری مانند قورباغه طلایی پاناما تخم خود را در نهرها می‌ریزند. برخی در حوضچه‌های موقت تخم‌ریزی می‌کنند، برخی زیر خاک تخم می‌گذارند و بعضی در لانه‌هایی تخم می‌گذارند که از حباب کف ساخته‌اند. علاوه بر قورباغه‌هایی که تخم‌های خود را روی پشت یا درون کیسه حمل می‌کنند برخی هم هستند که تخم‌هایشان را دور پاهای خود حمل می‌کنند انگار که پاهایشان باندپیچی شده است. تا همین اواخر دو نوع قورباغه وجود داشت که با عنوان قورباغه‌های گاستریک-برودینگ^۲ شناخته می‌شدند و تخم‌های خود را درون معده حمل می‌کردند و نوزادان خود را از راه دهان به دنیا می‌آوردند، نسل هر دو نوع منقرض شده است.

دوزیستان زمانی ظاهر شدند که تمام خشکی‌های روی زمین بخشی از یک گستره یکپارچه به نام پانگئا^۳ بود. پس از گسست پانگئا آن‌ها با شرایط تک‌تک قاره‌ها جز قطب جنوب سازگار شدند. در سراسر جهان کمابیش هفت‌هزار گونه شناسایی شده است؛ بیشترین تعداد در جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری زندگی می‌کنند، اما برخی از دوزیستان مانند قورباغه شنزار^۴ استرالیا می‌توانند در بیابان زندگی کنند و دوزیستانی مانند قورباغه جنگلی^۵ می‌توانند بالای مدار شمالگان زندگی کنند. چند نوع قورباغه معمولی آمریکای شمالی از جمله اسپرینگ پیپرها^۶ می‌توانند مثل بستنی یخی از یخبندان زمستان جان سالم به در برند. تاریخ تکامل درازمدت آن‌ها بدان معنی

1. caecilians 2. gastric-brooding frogs 3. Pangaea 4. sandhill frog
5. wood frog 6. spring peepers

است که حتی گروه‌هایی از دوزیستان که از دید بشر کاملاً شبیه هم‌اند از نظر ژنتیکی ممکن است همان قدر با یکدیگر متفاوت باشند که خفاش با اسب. دیوید ویک، یکی از نویسندگان مقاله‌ای که باعث شد روانه پاناما شوم، از جمله کسانی بود که در ابتدا ناپدید شدن دوزیستان را باور نداشتند. این ماجرا به قبل از اواسط دهه ۱۹۸۰ مربوط می‌شود. دانشجویان ویک که برای جمع کردن قورباغه به سیرا نوادا رفته بودند دست خالی بازگشتند. ویک روزهای دانشجویی خود را در دهه ۱۹۶۰ به یاد آورد؛ روزهایی که خیلی بعید بود در سیرا نوادا چشمت به قورباغه‌ها نیفتد. به من گفت: «در چمنزار که راه می‌رفتی، ناخواسته پا روی آن‌ها می‌گذاشتی، همه‌جا بودند.» ویک گمان می‌کرد دانشجویانش محل را درست انتخاب نکرده‌اند یا نمی‌دانسته‌اند چطور دنبالشان بگردند. اما بعد یک دانشجوی فوق‌دکتری که سال‌ها بود قورباغه جمع می‌کرد گفت او هم نتوانسته دوزیستی پیدا کند. ویک چنین به یاد آورد: «گفتم باشد، همراهت می‌آیم و جاهایی می‌برمت که پر از قورباغه است؛ او را جاهایی بردم که مطمئن بودم آن‌جاها قورباغه پیدا می‌کنیم اما فقط دو تا قورباغه پیدا کردیم.»

بخشی از آنچه اوضاع را مبهم می‌کرد به جغرافیا مربوط می‌شد، ظاهراً قورباغه‌ها نه تنها در مناطق پرجمعیت و شلوغ بلکه در جاهای نسبتاً بکر و دست‌نخورده مثل سیرا و کوه‌های آمریکای مرکزی نیز ناپدید شده بودند. اواخر دهه ۱۹۸۰ یک خزنده‌شناس آمریکایی برای مطالعه رفتارهای تولیدمثلی قورباغه‌های طلایی به جنگل حفاظت‌شده آبر در مونت‌ورده^۱ واقع در شمال کوستا ریکا رفت.^(۳) او دو فصل کاری به جستجو پرداخت، جایی که زمانی وزغ‌ها به صورت انبوه جفتگیری می‌کردند تنها یک وزغ نر یافت. (وزغ طلایی که اکنون جزو گونه‌های منقرض شده است در واقع به رنگ نارنجی سیر بود. این وزغ خویشاوند دور قورباغه طلایی پاناما بود و یک جفت غده پشت چشم‌هایش داشت.) تقریباً همان زمان در مرکز کوستا ریکا،

1. Monteverde Cloud Forest Reserve

زیست‌شناسان متوجه شدند جمعیت چند گونه قورباغه بومی کاهش یافته است. گونه‌های کمیاب و بسیار خاص در حال ناپدید شدن بودند، حال و روز گونه‌های معمولی‌تر نیز بهتر از آن‌ها نبود. در اکوادور وزغ یامباتو^۱ که در باغچه‌ها به وفور دیده می‌شد، طی فقط چند سال ناپدید شد. در شمال شرق استرالیا، قورباغه سادرن دی^۲ را که روزگاری در منطقه به وفور دیده می‌شد دیگر نمی‌توان یافت.

اولین نشانه‌های این قاتل اسرارآمیز، که از میان قورباغه‌های کوئینزلند تا کالیفرنیا قربانی می‌گرفت، – شاید از قضای روزگار، شاید هم نه – از یک باغ‌وحش به دست آمد. باغ‌وحش ملی در شهر واشینگتن در افزایش تعداد قورباغه‌های سمی آبی که بومی سورینام هستند طی چند نسل موفق عمل کرده بود. سپس کمابیش در مدت یکی دو روز تعداد قورباغه‌های پرورش‌یافته در مخزن باغ‌وحش شروع به کاهش کرد. آسیب‌شناس دامپزشکی باغ‌وحش از قورباغه‌های مرده نمونه‌هایی برداشت و با میکروسکوپ الکترونی بررسی کرد. او میکروارگانسیم عجیبی روی پوست این جانوران یافت و دست‌آخر دریافت نوعی قارچ متعلق به گروهی معروف به قارچ دیگچه‌ای^۳ است.

قارچ‌های دیگچه‌ای تقریباً همه‌جا هستند؛ آن‌ها را می‌توان بالای درخت‌ها و در اعماق زمین یافت. اما این نوع خاص قبلاً دیده نشده بود و در واقع چنان غیرعادی بود که یک گروه کامل دیگر را به وجود آورد. آن را باتراکوکتوریوم دندروباتیدیس^۴ یا به اختصار بی‌دی نامیدند – در یونانی باتراکوس^۵ به معنی «قورباغه» است.

آسیب‌شناس دامپزشکی نمونه‌های گرفته‌شده از قورباغه‌های آلوده پارک ملی را برای یک قارچ‌شناس در دانشگاه مین فرستاد. قارچ‌شناس این قارچ‌ها را کشت داد و برخی از آن‌ها را به واشینگتن بازپس فرستاد. قورباغه‌های سمی آبی‌رنگ سالم با قرار گرفتن در معرض قارچ‌های کشت داده شده مبتلا

1. Jambato toad 2. southern day frog 3. chytrid fungi
4. Batrachochytrium dendrobatidis (Bd) 5. batrachos

شدند. آن‌ها بعد از سه ماه مردند. پژوهش بعدی نشان داد بی‌دی در توانایی قورباغه‌ها برای گرفتن الکترولیت‌های حیاتی از طریق پوست اختلال ایجاد می‌کند. این امر در عمل باعث می‌شد آن‌ها دچار حمله قلبی شوند.

شاید بهترین توصیف برای ایواک «در دست اقدام» باشد. وقتی در این مرکز به سر می‌بردم، گروهی از داوطلبان آمریکایی داشتند مقدمات برگزاری یک نمایشگاه را فراهم می‌کردند. نمایشگاه برای بازدید عموم بود، به همین خاطر و به منظورهای زیست‌امنیتی باید فضای نمایشگاه را جدا می‌کردند و ورودی جداگانه‌ای برایش تدارک می‌دیدند. حفره‌هایی روی دیوارها بود که دست‌آخر بایست محفظه‌های شیشه‌ای در آن‌ها کار گذاشته می‌شد، دور و بر حفره‌ها چشم‌انداز کوهستان نقاشی شده بود، بسیار شبیه چیزی که اگر قدم به بیرون می‌گذاشتید می‌توانستید ببینید. بهترین قسمت نمایشگاه و بهترین بزرگی بود پر از قورباغه‌های طلایی پاناما، داوطلبان سعی داشتند آبخاری مصنوعی با صخره‌های بتونی به ارتفاع تقریباً یک متر برای آن بسازند. اما سیستم پمپاژ اشکال داشت و به دلیل نبود مغازه ابزارفروشی در آن منطقه مشکلات مختلفی هم برای خرید قطعات تعویضی وجود داشت. به نظر می‌رسید داوطلبان مدت‌زمان طولانی منتظر و سرگردان باشند.

من هم مدت‌ها همراه آن‌ها سرگردان بودم. همه داوطلبان مانند گرفتاری عاشق و کشته‌مردۀ قورباغه‌ها بودند. فهمیدم چند نفر از آن‌ها نگرهبان باغ‌وحش‌اند و وقتی به آمریکا برمی‌گردند نیز تمام هم و غمشان دوزیستان هستند. (یکی از آن‌ها می‌گفت قورباغه‌ها ازدواجش را به شکست کشانده‌اند.) از خودگذشتگی این گروه مرا تحت تأثیر قرار داد، مشابه همان تعهدی بود که قورباغه‌ها را در «هتل قورباغه» گرد آورده بود و باعث شده بود ایواک، هرچند هنوز کامل نبود، ساخته و راه‌اندازی شود. اما حسی به شدت غم‌انگیز درباره تپه‌های سرسبز نقاشی‌شده و آبخار مصنوعی داشتم که نمی‌توانستم جلو آن را بگیرم.

تقریباً هیچ قورباغه‌ای در جنگل‌های اطراف ال بایه باقی نمانده بود،

جعبه‌ای که برای آوردن این حیوانات به ایواک از آن استفاده می‌کردند آشکارا حکایت از این موضوع داشت. هر قدر قورباغه‌ها بیشتر در مرکز می‌ماندند توجیه وجودشان در آن‌جا دشوارتر می‌شد. در عوض، قارچ‌های دیگچه‌ای برای بقا نیازی به دوزیستان ندارند. این بدان معنی است که حتی پس از نابود کردن حیوانات یک منطقه آن‌ها به حیات خود ادامه می‌دهند و همان روال ادامه دارد. به این ترتیب به قورباغه‌های طلایی ایواک اجازه داده شد سالانه سالانه به تپه‌های دور و اطراف ال بایه بازگردند، آن‌ها در نهایت به این بیماری مبتلا و نابود می‌شدند. (می‌شد قارچ‌ها را با گندزدا نابود کرد، اما گندزادی کامل جنگل بارانی غیرممکن بود.) در ایواک با هر کس صحبت کردم به من گفت هدف مرکز این است که تا زمانی از حیوانات از آن‌جا محافظت کنند که بتوان آن‌ها را در جنگل که ساکنان آن افزایش یافته‌اند رها کرد، هیچ‌کس نمی‌دانست که این کار چگونه ممکن است.

پل کرامپ، خزننده‌شناس باغ‌وحش هیوستون که طرح آبشار ازکارافتاده را مدیریت می‌کرد، گفت: «امیدواریم اتفاقی بیفتد و آن‌ها یک جوری به هم برسند. امیدواریم بتوانیم اوضاع را درست کنیم تا همه‌چیز مثل اول بشود، هرچند حرف احمقانه‌ای به نظر می‌رسد.»

گریفیت گفت: «مسئله اصلی برگرداندن آن‌هاست که روزه‌روز بیشتر شبیه خواب و خیال می‌شود.»

قارچ دیگچه‌ای تمام ال بایه را درنوردید اما متوقف نشد و به سوی شرق حرکت کرد. این قارچ از جهت مخالف، خارج از کلمبیا، نیز وارد پاناما شده بود. بی‌دی در سراسر ارتفاعات جنوب آمریکا و پایین دست کرانه شرقی استرالیا انتشار یافته و به نیوزیلند و تاسمانی نیز رسیده بود. از کارائیب گذشته و در ایتالیا، اسپانیا، سوئیس و فرانسه نیز دیده شده بود. در چندین نقطه ایالات متحده آمریکا منتشر شده بود اما الگوی انتشار آن موجی نبود و در این مرحله عملاً توقف‌ناپذیر به نظر می‌رسید.

همان‌طور که مهندسان صوت‌شناس از «نویز پس‌زمینه» سخن می‌گویند،

زیست‌شناسان نیز از «انقراض پس‌زمینه»^۱ حرف می‌زنند. در مواقع معمولی - ادوار زمین‌شناختی - انقراض به صورتی بسیار کند انجام می‌گیرد، حتی کندتر از تشکیل گونه‌های جدید در روند تکامل، و به نرخ انقراض پس‌زمینه معروف است. این نرخ از یک گروه موجودات زنده به گروه دیگر فرق می‌کند و اغلب برحسب انقراض به ازای میلیون‌گونه-سال^۲ بیان می‌شود. محاسبه نرخ انقراض طبیعی کاری شاق و مستلزم جستجوی تمام‌وکمال داده‌های پایگاه‌های اطلاعاتی دربارهٔ فسیل‌هاست. این مقدار برای پستانداران که احتمالاً بیشترین مطالعات روی آن‌ها انجام گرفته حدود ۲۵ صدم در میلیون گونه-سال است.^(۴) این بدان معنی است که مطابق نرخ انقراض پس‌زمینه انتظار می‌رود از حدود پنج‌هزار و پانصد گونه پستاندار امروز زمین - کاملاً تخمینی - هر هفتصد سال یک گونه ناپدید شود.

انقراض گروهی امری متفاوت است. به جای زمزمهٔ پس‌زمینه غرشی در راه است و آهنگ نابودی بسیار تندی دارد. آنتونی هلم و پل ویگنال، دو دیرین‌شناس انگلیسی که در این مورد مطالب بسیاری نوشته‌اند، انقراض گروهی را رویدادی تعریف می‌کنند که موجب حذف «بخش عظیمی از حیات گیاهی و جانوری کرهٔ خاکی در مدت‌زمانی بسیار ناچیز در مقیاس زمانی زمین‌شناختی خواهد شد».^(۵) کارشناس دیگری به نام دیوید یابلونسکی انقراض گروهی را «محو کلان تنوع زیستی» توصیف می‌کند که به سرعت و در «مقیاس جهانی» رخ می‌دهد.^(۶) مایکل بنتون دیرین‌شناس، که دربارهٔ انقراض پایان دوران پرمین مطالعاتی انجام داده، استعارهٔ درخت زندگی را به کار می‌برد: «انقراض گروهی درست مثل قطع گستردهٔ شاخه‌های این درخت است، انگار که مردان دیوانه تبر به دست به جان آن افتاده

۱. منظور از انقراض پس‌زمینه همان انقراض طبیعی است و این مربوط به زمانی است که انسان نقش تعیین‌کننده در طبیعت نداشت. - م.

۲. یک میلیون گونه یا یک میلیون سال، یعنی اگر یک میلیون گونه روی کرهٔ خاکی وجود داشته باشد هر سال یک گونه منقرض می‌شود، اما اگر فقط یک گونه روی زمین موجود باشد انقراض آن یک میلیون سال طول می‌کشد. - م.

باشند.»^(۷) دیوید راپ، دیرین‌شناس پنجم، سعی کرده مسئله را از دید قربانیان نگاه کند: «گونه‌ها بیشتر اوقات چندان در خطر انقراض نیستند اما این شرایط نسبتاً امن در موارد نادر با فاصله‌های زمانی طولانی دستخوش مخاطرات بسیار بزرگی می‌شود.»^(۸) به این ترتیب تاریخ حیات عبارت است از «ادوار طولانی ملال‌آوری که ترس و وحشت گهگاهی در آن وقفه ایجاد می‌کند».

در دوران وحشت ممکن است موجودات زنده‌ای که زمانی دست‌بالا را داشتند محو شوند یا به جایگاه پایین‌تر تنزل کنند، تقریباً مانند آن است که جهان در شکل و قالب متحمل تغییر شود. چنین تلفات گسترده‌ای باعث شده دیرین‌شناسان حدس بزنند که طی انقراض‌های کلان - علاوه بر آن پنج انقراض بزرگ معروف، انقراض‌های متعدد کوچک‌تری هم رخ داده است - قوانین معمول بقا موقتاً به حالت تعلیق درآمده است. شرایط چنان شدید یا ناگهانی (یا چنان شدید و ناگهانی) تغییر می‌کند که تاریخ تکامل



پنج انقراض بزرگ، با توجه به تاریخچه فسیل‌های دریایی، باعث کاهش شدید تنوع تیره‌ها شد. حتی اگر یک گونه از یک تیره باقی مانده باشد، آن تیره جان به در برده تلقی می‌شود، از این رو در سطح گونه تلفات بسیار زیاد بوده است.

کم‌اهمیت تلقی می‌شود. در واقع ممکن است ویژگی‌هایی که برای مقابله با تهدیدهای معمولی کارایی داشته‌اند در شرایطی چنین غیرعادی مرگبار از آب درآیند.

محاسبه دقیق نرخ انقراض پس‌زمینه برای دوزیستان انجام نگرفته؛ علت آن شاید تا حدی به دلیل اندک بودن فسیل دوزیستان باشد. اما تقریباً به‌یقین این نرخ پایین‌تر از نرخ انقراض پس‌زمینه پستانداران است.^(۹) احتمالاً یک گونه دوزیست باید در هر هزار سال یا بازه زمانی مشابه منقرض شود. این گونه‌ها می‌توانند متعلق به آفریقا یا آسیا یا استرالیا باشند. به عبارت دیگر، احتمال آن‌که یک شخص شاهد چنین رویدادی باشد عملاً باید صفر باشد. کیفیت انقراض چندین دوزیست را دیده است. کمابیش هر خزنده‌شناسی که کار میدانی کرده چندین مورد را دیده است. (حتی من خودم زمانی که مشغول تحقیق برای نوشتن این کتاب بودم به گونه‌ای برخوردیم که حالا دیگر از دست رفته و نسل سه یا چهار گونه دیگر مانند قورباغه طلایی پانامایی اکنون در دنیا منقرض شده است.) ژوزف مندلسون، خزنده‌شناس باغ‌وحش آتلانتا، نوشته: «طالب شغل خزنده‌شناسی بودم چون از سروکله زدن با حیوانات لذت می‌بردم؛ انتظار نداشتم چیزی شبیه دیرین‌شناسی شود.»^(۱۰)

امروز دوزیستان در معرض خطرترین رده جانوران دنیا محسوب می‌شوند؛ محاسبات انجام‌گرفته نرخ انقراض این گروه را چهل و پنج‌هزار برابر نرخ پس‌زمینه تعیین کرده است.^(۱۱) اما نرخ انقراض گروه‌های دیگر هم در حال نزدیک شدن به سطح دوزیستان است. تخمین زده می‌شود یک سوم کل صخره‌های مرجانی، یک سوم از تمام نرم‌تنان آب‌های شیرین، یک سوم کوسه‌ها و سپرماهی‌ها،^۱ یک‌چهارم تمامی پستانداران، یک‌پنجم کل خزندگان و یک‌ششم تمامی پرنده‌ها به دست فراموشی سپرده خواهند شد.^(۱۲) این تلفات در سراسر جهان در حال رخ دادن است: در جنوب اقیانوس آرام و آتلانتیک شمالی، در شمالگان و ساحل، در دریاچه‌ها و جزیره‌ها، در قله‌های

کوه‌ها و دره‌ها. اگر یاد بگیرید خوب نگاه کنید، شاید بتوانید نشانه‌های این انقراض جاری را در حیات‌خلوت خانه خود بیابید.

دلایل به ظاهر متفاوتی علت نابودی گونه‌ها به شمار می‌آیند. اما دنبال کردن این روند در نهایت و به‌ناگزیر فرد را به سوی یک مجرم هدایت می‌کند: «گونه‌ای ضعیف.»

بی‌دی خود قابلیت انتقال دارد. این قارچ‌ها هاگ‌های میکروسکوپی با دم‌های دراز و نازک تولید می‌کنند، هاگ به کمک این دم در آب حرکت می‌کند و با جریان آب نهر یا باد و باران به فواصل دور می‌رود. (احتمال دارد این نوع انتشار به وجود آورنده همان چیزی باشد که در پاناما در قالب فاجعه‌ای در حال حرکت به سمت شرق خود را نشان داد.) اما این نوع حرکت نمی‌تواند ظهور قارچ‌ها را در مناطق دور از هم در دنیا و به صورتی کمابیش همزمان توضیح دهد - آمریکای مرکزی، آمریکای جنوبی، آمریکای شمالی، استرالیا. مطابق یک نظریه انتشار بی‌دی نتیجه انتقال قورباغه‌های دست‌چنگکی آفریقایی^۱ به سراسر دنیا بوده که از آن‌ها در دهه‌های پنجاه و شصت برای آزمایش بارداری استفاده می‌شده است. (قورباغه‌های دست‌چنگکی آفریقایی ماده با تزریق ادرار زنان بارداری طی چند ساعت شروع به تخم‌گذاری می‌کردند.) هرچند قورباغه‌های دست‌چنگکی آفریقایی به بی‌دی آلوده بودند، این نظریه چندان هم معنی دار به نظر نمی‌رسد. مطابق نظریه دوم، غوک بزرگ آمریکای شمالی^۲ قارچ را منتشر کرده است، این قورباغه‌ها اغلب برای مصارف انسانی به اروپا، آسیا و آمریکای جنوبی صادر می‌شد - گاه تصادفی و گاه با هدفی خاص. غوک‌های بزرگ آمریکای شمالی نیز به صورت گسترده به بی‌دی آلوده شدند اما به نظر نمی‌رسد این آلودگی باعث انتشار بی‌دی شده باشد. نظریه اول به نظریه «خارج از آفریقا» معروف است و نظریه دوم را شاید بتوان نظریه «سوپ پای قورباغه» نامید.

به هر حال علت یکی است. اگر کسی قورباغه‌ای را با خود سوار کشتی یا

هوایما نکند غیرممکن است یک قورباغه بتواند بی‌دی را از آفریقا به استرالیا یا از شمال آمریکا به اروپا ببرد. این نوع بُر خوردن میان‌قاره‌ای که این روزها آن را امری پیش‌پافتاده می‌دانیم در تاریخ سه و نیم‌میلیارد سالهٔ حیات امری بی‌سابقه است.

گرچه بی‌دی تا به امروز در بیشتر قسمت‌های پاناما انتشار یافته، گریفیت هنوز هم گهگاه جانورانی را برای ایواک جمع‌آوری می‌کند و دنبال جان‌به‌دربنده‌ها می‌گردد. برنامهٔ دیدار من همزمان شد با یکی از این سفرهای جمع‌آوری؛ یک روز عصر همراه او و دو تن از داوطلبان آمریکایی که روی آبشار کار می‌کردند راه افتادیم. به سمت شرق، آن سوی کانال پاناما رفتیم و شب را در منطقه‌ای به نام سِرو آسول گذرانیدیم، در مهمانخانه‌ای که فَنسی آهنی به ارتفاع دو و نیم متر آن را احاطه کرده بود. سپیدهٔ صبح به طرف مرکز نگهبانی واقع در ورودی پارک ملی چاگرس رانیدیم. گریفیت امیدوار بود مادهٔ دو گونه‌ای را پیدا کند که در ایواک وجود نداشت. او مجوز دولتی جمع‌آوری را به کارکنان خواب‌آلود مرکز نشان داد. چندتایی سگ گرسنه دور و بر کامیون پیلاس بودند.

آن طرفِ مرکز نگهبانی، جاده به رشته‌ای از دهانه‌های آتشفشانی می‌رسید که با شیارهای عمیق به هم می‌پیوستند. گریفیت ترانه‌ای از جیمی هندریکس گذاشته بود و ما با ضرباهنگ آن بالا و پایین می‌شدیم. جمع کردن قورباغه تدارکات زیادی لازم دارد، برای همین گریفیت دو نفر را برای تهیهٔ ملزومات اجیر کرده بود. در آخرین مجموعهٔ خانه‌ها، در روستای کوچک لوس آنجلس، این دو نفر از میان مه ظاهر شدند. بالا و پایین پریدن ما ادامه داشت تا بالاخره کامیون نتوانست جلوتر برود، همگی پیاده شدیم و پیاده‌روی شروع شد.

کوره‌راه، با انبوه گل و لای سرخ‌رنگ، در میان جنگل بارانی پیچ و تاب می‌خورد و پیش می‌رفت. هر چندصد متر، راه اصلی را مسیر باریکی قطع می‌کرد که آن را مورچه‌های برگ‌بُر^۱ ساخته بودند؛ مورچه‌هایی که میلیون‌ها

1. leaf-cutter ants