



دنیای زنده

بوم‌شناسی

Ecology

مؤلفان: ج. بال، ا. پروکوس

J. Ball, A. Prokos

آماده‌سازی پیش از چاپ: واحد تولید مؤسسه فرهنگی فاطمی

- مدیر تولید: فرید مصلحی
- طراح جلد: زهرا قورچیان
- صفحه‌آرایی: هدیه بُندار
- حروفچینی: فاطمه باقری مهر
- نمونه‌خوانی: مهدیه‌السادات عامل‌ابراهیمی
- نظارت بر چاپ: علی محمدپور

مترجم: محمد کرام‌الدینی

ویراستار: حسین دانشفر

ناشر: مؤسسه فرهنگی فاطمی

چاپ اول، اسفند ۱۳۸۷

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۸-۵۲۲-۰

ISBN: 978-964-318-522-0

تیراژ: ۳۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۹۵۰ تومان

لیتوگرافی: صاحب

چاپ و صحافی: چاپخانه کیهان گرافیک

کلیه حقوق برای مؤسسه فرهنگی فاطمی محفوظ است.

مؤسسه فرهنگی فاطمی تهران، کدپستی ۱۴۱۴۶، خیابان دکتر فاطمی، شماره ۱۵۹

تلفن: ۸۸۹۶۱۴۲۲ - ۸۸۹۶۴۷۷۰ - ۸۸۹۵۶۲۵۸، نمابر: ۸۸۹۵۶۲۵۸

info@fatemi.ir



Ball, Jacqueline A.

بال، جکلین ا.

بوم‌شناسی / تألیف جکلین ا. بال، آنا پروکوس؛ ترجمه محمد کرام‌الدینی؛ ویرایش حسین دانشفر. - تهران:

فاطمی، ۱۳۸۷.

۳۲ص: مصور، جدول(رنگی). (مفاهیم پایه در علوم تجربی: دنیای زنده)

ISBN 978-964-318-522-0

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

عنوان اصلی:

Ecology, 2004.

۱. بوم‌شناسی -- ادبیات نوجوانان. ۲. بوم‌شناسی. الف. پروکوس، ا. ۱۹۴۷- م. ب. کرام‌الدینی،

محمد، ۱۳۳۴- مترجم. ج. عنوان.

۵۷۷

ب ۹/۲/۱۴/۱۴/۵۴۱ QH۵۴

۱۳۸۷

۱۶۰۴۹۱۳

کتابخانه ملی ایران



بوم‌شناسی

۴ بوم‌شناسی

در یک نگاه کمی به پیرامون خود دقیق شوید و در نگاهی کلی مشاهده کنید که چرا و چگونه همه چیز در طبیعت به هم مربوط است.



۶ زندگی بر بلندی

سؤال و جواب طوطی درباره زندگی خود بر بلندی سایبان جنگل بارانی گرمسیری صحبت می‌کند و می‌گوید که چرا با جانوران زیردست خود کاری ندارد.

۸ از صفر آغاز شد

در مسیر زمان چگونه اکوسیستمی در کوه سنت هلن پس از فاجعه‌ای که از درون زمین برخاسته بود، بازسازی شد.

۱۰ تغییر خوب است

توصیف و تصویر وقتی چیزی در محیط شما تغییر می‌کند، شما احتمالاً با آن سازگار می‌شوید. جانوران هم همین‌طورند، سازگاری‌های خاصی پیدا می‌کنند تا بتوانند با این تغییرها کنار آیند.

۱۲ شبکه جهان گستر

بیشتر بدانید در شبکه جهان گستر بگردید، جایگاه خود را در زنجیره‌های غذایی پیدا کنید و از مشاهده اعداد مربوط به وضعیت اکوسیستم‌های جهان مبهور شوید.

۱۴ وحشی

توضیح شاهدان عینی آلدو لئوپولد نویسنده طبیعت‌گرا از روزی می‌گوید که ارتباط‌های میان گیاهان، جانوران و اکوسیستم‌ها را یافته است.

۱۶ تجزیه‌اش کن

بریده نثریات چرا قارچ‌ها و باکتری‌های بد برای اکوسیستم‌ها لازم‌اند؟ و نیز ببینید چه چیزی تجزیه‌پذیر است و چه چیزی تجزیه نمی‌شود.

شما بخشی از یک شبکه بزرگ حیات هستید. شبکه‌های حیات، بخشی از بوم کره زمین‌اند. در علم بوم‌شناسی، رابطه میان موجودات زنده و عوامل غیرزنده محیط را بررسی می‌کنند. این علم، توازن میان هر محیط زیست را با محیط‌های زیست دیگر نیز معلوم می‌کند و به ما می‌گوید که چرا برخی از جانداران در اکوسیستم‌های خاصی زندگی می‌کنند. شما با گونه‌ای که در جنگل‌های بارانی استوایی در معرض خطر قرار گرفته است، چه ارتباطی دارید؟ وقتی چند درس از بوم‌شناسی را فراگیرید، خودتان به پرسش‌هایی مثل، از آفتاب تا فتوسنتز و از خرابی محیط تا حفاظت آن پاسخ می‌دهید. این کتاب رابطه شما را با گیاهان و جانورانی که در ظاهر بی‌ارتباط با هم، اما در واقع مرتبط‌تر از آنچه شما فکر می‌کنید هستند، روشن می‌کند. پس برای جست‌وجو در دنیای بوم‌شناسی آماده شوید.



هیچ کس بهتر از بابا نیست... صفحه ۱۰ را ببینید.

۱۸..... بیوم دل انگیز

نقشه می‌دانید در کدام بیوم زندگی می‌کنید؟ دور جهان بگردید و ببینید که تفاوت بیوم‌ها با هم در چیست و چه جانورانی در هر بیوم زندگی می‌کنند.

۲۰..... دام برگ

سفر مجازی شما در دام گیاه دیونه گرفتار می‌شوید و راهی برای نجات ندارید. پس مصمم بنشین و ببین فتوستنز چیست.

۲۲..... بر فراز درختان

دفترچه یادداشت دانشمند مارگریت لومن که زیست‌شناس است زندگی خود را بر فراز درختان می‌گذراند. چرا او در جست‌وجوی علم به چنین ارتفاع بلندی می‌رود؟ پژوهش او درباره جنگل‌های بارانی پاسخ ما را می‌دهد.

۲۴..... دو موجود همکار

عجیب ولی واقعی با این گیاهان و جانوران دو موجود همکار را در حال همزیستی ببینید.

۲۶..... رشد

معمایی برای شما چه بر سر گیاهانی که آلیسون کاشته است، آمده؟ به باغچه منزل‌شان بروید تا بدانید.

۲۸..... ستیز برای زیستن

قهرمانان چیچو مندرس قهرمان محیط‌زیست، همه زندگی خود را برای کمک به جنگل‌آمazon در برزیل وقف کرد. درباره مبارزه قهرمانانه او برای جنگل و کوشش‌های او برای کمک به ساکنان جنگل بخوانید.

۳۰..... نظارت بر همه اکوسیستم‌ها

سرگرمی چگونه شنیدن به محیط‌زیست کمک می‌کند و چگونه پاک‌سازی سوراخی را که در آسمان پدید آمده است، پر می‌کند؟

پروژه پایانی

۳۲..... آفت موزی

دنیای شما، نوبت شما در ساحل شرقی ایالات متحده انبوه پشه‌های ناقل نوعی بیماری مرگبار، مسئول گرفتن جان چند انسان و جانور بودند. سهم شما این است که دریابید آفت‌کش‌هایی که بر ضد این پشه‌ها به کار رفت، در آینده بر محیط‌زیست چه اثرهایی خواهند داشت.



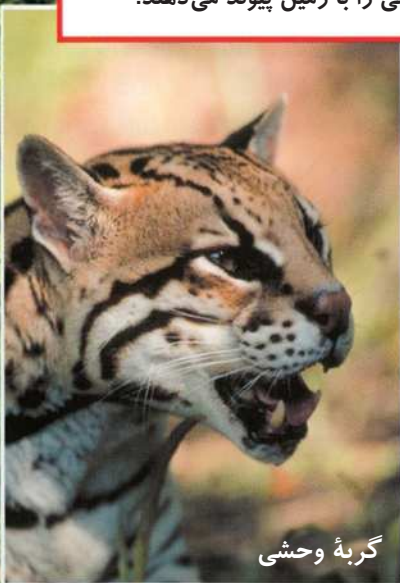


بوم‌شناسی

عقابی به درون جنگل بارانی وارد می‌شود و لحظه‌ای بعد، در حالی که یک میمون زوزه کش در چنگال‌های نیرومندش گرفتار است، پدیدار می‌شود. بوم‌شناسی درباره پیوندی که گیاهان و جانوران برای بقا با هم و نیز با منابع طبیعی زیستگاه برقرار می‌کنند، مطالعه می‌کند. بوم‌شناسان نشان داده‌اند که همه چیزهای روی زمین با هم پیوند دارند. مثلاً، این جنگل بارانی گرمسیری در کاستاریکا از هیچ به وجود نیامده است. جنگل بارانی، بیابان یا علفزار برای رشد کردن به انرژی دائمی نیاز دارند. این انرژی از خورشید می‌آید. آفتاب، انرژی گیاهان را که نخستین حلقه پیوند در محیط زیست هستند، تأمین می‌کند. این انرژی به جانورانی که گیاهان را می‌خورند و سپس به جانورانی که جانوران گیاه‌خوار را می‌خورند، می‌رسد. انتقال انرژی از خورشید به موجودی زنده و از آن به دیگر موجودات زنده، همه موجودات زنده زمین را به هم مرتبط می‌کند.

شما همچنان که این کتاب را می‌خوانید و به پیش می‌روید، سعی کنید این پیوندها را پیدا کنید و نقش خود را در توازن بوم جهان و اثر کارهای خود را بر موجودات زنده دیگر آزمون کنید.

زمین زمین جنگل بارانی نسبت به بقیه قسمت‌ها تاریک‌تر و ساکت‌تر است. در اینجا نور چندانی به کف جنگل نمی‌رسد و به همین علت، شمار جانورانی که روی آن زندگی می‌کنند، اندک است. آنها که روی زمین زندگی می‌کنند، راه‌های بقای خود را گسترش داده‌اند. در اینجا، جاگوار، گربه وحشی، حشره کوچک، گیاهان مردابی و دیگر موجودات زنده بر سر غذا و جا با هم در رقابت‌اند. در اینجا، برخی از جانوران منتظر فروافتادن فندقه، دانه یا میوه از بالای درختان می‌مانند تا از آنها بخورند. غذا و آب، طبقه‌های دیگر جنگل بارانی را با زمین پیوند می‌دهند.



گربه وحشی

سایبان درختان جنگل بارانی به علت نیاز به نور خورشید، بلند و پربرگ‌اند و پوششی ضخیم می‌سازند که همه چیزهای زیرین را می‌پوشاند. چون بیشتر نور آفتاب و غذای این جنگل‌ها در سایبان درختان یافت می‌شود، این سقف زنده جنگل سرشار از زندگی است و در آن از طوطی گرمسیری تا خفاش و سوسمار و صدها گونه دیگر زندگی می‌کنند. سایبان درختان، خانه دو سوم از گیاهان و جانوران جنگل بارانی است. موجودات زنده‌ای که در اکوسیستم سایبان درختان زندگی می‌کنند، برای بقا از نور آفتاب و بارانی که هر روز می‌بارد، بهره می‌برند.



طوطی ماکاو

زیرسایبان این بخش از جنگل بارانی حقیقتاً سرزنده است. چون در آنجا، جانورانی مانند میمون‌ها از شاخه‌های پیچان که از درختان سایبان دار بیرون زده‌اند، برای تاب خوردن در میان جنگل استفاده می‌کنند. گل‌های رنگارنگ در اینجا پدیدار می‌شوند، چون سایبان درختان آنها را در برابر نور مستقیم خورشید و باران حفظ می‌کند. قورباغه‌های درختی در این گل‌ها تخم می‌گذارند. گل‌ها این تخم‌ها را از گزند صیادان و هوا محفوظ نگه می‌دارند.



تنبل

ترمیم؟ چون برگ‌های درختان ضخیم هستند، نور اندکی به زمین می‌رسد. وقتی درختی به طور طبیعی فرو می‌افتد، باریکه نوری از میان درختان می‌گذرد و به زیر سایبان و زمین می‌رسد. وقتی که این اتفاق می‌افتد، گیاهان کف جنگل و گل‌های زیرسایبان با استفاده از این نور اضافی با سرعت رشد می‌کنند. سرانجام درختان جوان به بالای سایبان می‌رسند و سوراخی را که ایجاد شده بود، پر می‌کنند. اما زمانی که درختی ناگهان فرو بیفتد، چه روی می‌دهد؟ جانوران، اگر بخت با آنها یار باشد، باید از خانه‌های خود فرار کنند. اما گیاهان زیر آن کشته می‌شوند. وقتی درختان جنگل بارانی بریده یا سوزانده می‌شوند، اکوسیستم یک میلیون ساله از بین می‌رود، توازن ظریف بوم‌شناختی به هم می‌خورد و پیوند میان گیاهان و جانوران زمین آسیب می‌بیند.



زندگی بر بلندی



طوطی از دشواری‌های زندگی بر بلندی می‌گوید

س: آیا چیزی از «قانون جنگل» شنیدی؟

ج: معلومه که شنیدم. اصلاً، در جایی که من زندگی می‌کنم، قانون جنگل حکم فرماست! چون من توی جنگل بارونی، که شما دوست دارین به اون بگین جنگل گرمسیری، زندگی می‌کنم و واقعاً هم قانون جنگل در اینجا حاکمه.

س: چرا؟

ج: چون اینجا خیلی شلوغ پلوغه. در واقع جنگل‌های بارونی پیچیده‌ترین بیوم‌هان. تنوع گیاهان و جانوران اینجا از همه بیوم‌های دیگه بیشتره. در هر قطعه ۱۰ کیلومتر مربعی اون، در حدود ۱,۵۰۰ گونه گیاه علفی گلدار، ۷۵۰ گونه درخت، ۴۰۰ گونه پرنده، ۱۵۰ گونه پروانه، ۱۲۵ گونه پستاندار، ۱۰۰ گونه خزنده و ۶۰ گونه دوزیست

زندگی می‌کنن.

س: عجب! همه اینا با هم زندگی می‌کنن؟

ج: همه ما توی جنگل بارونی زندگی می‌کنیم، ولی جاهامون فرق می‌کنه!

س: منظور چیه؟

ج: هر جنگل بارونی سه قسمت اصلی داره: سایبان، زیرسایبان و زمین. البته، بیشتر جانوران و گیاهان توی سایبان هستن.

س: جای شما کجاس؟

ج: سایبان. دوس دارم همه چی رو از بالا نگاه کنم. خیلی دوس دارم سایبان مال خودم باشه، ولی نمی‌شه. مارمولک‌ها، سوسک‌ها، قورباغه‌ها، توکان‌ها، رُتیل‌ها و تعداد زیادی پرنده

همسایه‌های من هستن. اینجا به قدری جانور زیاده که نمی‌تونم بشمرم شون.

س: در جاهای دیگه جنگل بارونی

چه جانورانی زندگی می‌کنن؟

ج: میمون، تنبل و تعداد زیادی حیوون پشمالو که در زیرسایبان آویزونن. اونا از شاخه‌ها و پیچک‌ها تاب می‌خورن و جابه‌جا می‌شن. اما روی زمین... حالا حتماً باید بگم؟

س: چه عیبی داره؟

ج: تعدادشون زیاد نیست. گربه وحشی، جاگوار و تعداد زیادی حیوون دندان دراز دیگه. تعداد زیادی عنکبوت زهری و قورباغه هم اونجا ورجه‌ورجه می‌کنن. نمی‌خوای انگولکشون کنی که؟

س: تا حالا هیچ وقت اون پایین رفتی؟

ج: بچه شدی؟ مگه از جون خودم سیر شدم؟ یه لقمه‌ام می‌کنن. اون پایین خیلی تاریکه. دوس دارم همین جا روی سایبان بمونم، چون آفتاب فقط اینجا می‌تابه. توی سایبان، نوک درخت‌ها مثل لحاف روی جنگل پهن شدن و جنگل رو می‌پوشونن. علت اینکه نور کمی به زمین می‌رسه، همینه.

س: هیچ وقت تا حالا زیرسایبان رو دیده‌ای؟

ج: از قصد که نه. آخه ما اهل جنگل بارونی بیشتر تو خودمونیم. یعنی جانوران سایبان توی سایبان، جانوران زیرسایبان تو زیرسایبان و جانوران زمینی روی زمین می‌مونن. این جوری برای همه‌مون خوبه. می‌دونی، ما توی قسمت‌های دیگه هیچی برای خوردن پیدا نمی‌کنیم. هر کدوم از اینا یک اکوسیستم جداس.

س: چه جوری؟

ج: فندقه‌ها و دانه‌هایی که من می‌خورم توی سایبان فراونه، چون اینجا درست می‌شن و رشد می‌کنن. اگه برم به زیرسایبان، اون وقت از گرسنگی می‌میرم. اونجا فندقه و دانه پیدا نمی‌شه. جانوران دیگه هم همین‌طورن. همه ما به محیط خودمون عادت داریم. هرچی می‌خوایم در قسمت خودمون پیدا می‌کنیم.

س: پس با هم زندگی می‌کنین، اما با هم هیچ کاری ندارین؟

ج: داریم. خیلی زیاد. بعضی وقتا به داد هم می‌رسیم.

س: به جانوران پایین هم کمک می‌کنین؟

ج: هیس! این قدر بلند حرف نزن! می‌خوای جانوران دیگه سایبان دنبالم کنن؟ آخه اونا هنوز شک و تردید دارن، اما من این رو قبول کرده‌ام. بله بعضی وقتا ما به جانوران روی زمین کمک می‌کنیم. وقتی ما داریم دانه، میوه یا فندقه‌ها رو می‌خوریم، بعضی از اونا از دست و دهان مون می‌افته پایین. اون وقت جانورای پایین غذای مجانی گیرشون می‌آد.

س: پس جنگل بارونی گیاه و جانور داره. چیز دیگه‌ای هم اینجا هست؟
ج: گیاهان و جانوران فقط بخش زنده جنگل بارونی هستن؛ یعنی موجودات زنده. هر اکوسیستمی یک بخش غیرزنده هم داره.

س: غیرزنده؟ یعنی مُرده؟
ج: نه. غیرزنده به معنی مرده نیست. توی جنگل بارونی هم مثل همه اکوسیستم‌های دیگه پنج نوع چیز غیرزنده، یعنی آب، خاک، نور، دما و هوا وجود داره. چیزای غیرزنده هر اکوسیستم تعیین می‌کنن چه موجودات زنده‌ای در هر جا زندگی کنن.

س: پس موجودات زنده سایبان با موجودات زنده زیرسایبان و روی زمین فرق دارن؟

ج: آفرین! درست فهمیدی! گفتم که هر کدوم از آنها اکوسیستم مستقلی‌ه. البته اینجا، بالای درخت، به علت تابش آفتاب، هوا گرم‌تر از روی زمین. در طول سال گرمای هوای اینجا ۲۴ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراده.

س: پس گرمای مناسبی دارین؟
ج: البته. جانوران جنگل بارونی از سرما و گرمای زیاد نگران نیستن. اینجا هوا خیلی خوبه، فقط بارونش اذیت می‌کنه.

س: مگه چه قدر بارون می‌آد؟
ج: در حدود ۲/۵ متر در سال. تقریباً

هر روز بارون می‌آد. به همین علت بهش می‌گن جنگل بارونی. البته بیشتر اذیت بارون همین بالاست. شاخ و برگ‌های درختان سایبان، بارون رو می‌گیرن و فقط کمی از اون رو روی زمین می‌پاشن، اما چون آفتاب به‌طور مستقیم به اونجا نمی‌رسه، آب بارون به این زودی‌ها خشک نمی‌شه.

س: این آب برای گیاهان خوبه، مگه نه؟

ج: بله. وضعی که اینجا داریم، بی‌نظیره. جنگل‌های بارونی از اکوسیستم‌های دیگه قدیمی‌ترن. بعضی از اونا صد میلیون سال عمر دارن. اما امروزه وسعت اونا به ۲ درصد سطح زمین رسیده. میلیون‌ها سال پیش مساحت این جنگل‌ها دو برابر امروز بود.

س: چرا؟ مگه چه اتفاقی افتاده؟

ج: ما داریم با سرعت جنگل‌هامون رو از دست می‌دهیم. دست کم در هر سال ۲۰ میلیون هکتار اونا نابود می‌شه. آدم‌ها برای وسعت دادن به چراگاه‌ها یا به زمین‌های کشاورزی خودشون، درخت‌ها رو قطع می‌کنن یا اونا رو می‌سوزونن.

س: این کار اثری هم روی شما داره؟

ج: بله، باعث می‌شه من خونه‌ام رو از دست بدم. بعد از اون، کجا رو دارم برم؟ من نمی‌تونم در جاهای دیگه زندگی کنم. بیشتر جانوران فقط

به محیطی که توش زندگی می‌کنن، سازگارن. یعنی فقط اونجا زندگی می‌کنن و ممکنه نتونن توی محیط‌های دیگه زندگی کنن. اگر جنگل‌های بارونی نابود بشن، زیستگاه ما هم نابود می‌شه و ما می‌میریم. به‌طور متوسط هر روز، در حدود ۱۳۷ گونه در جنگل‌های بارونی از میان می‌رن. هیچ کس به ما هشدار نمی‌ده که به جاهای دیگه کوچ کنیم. این تأثیر فقط روی ما نیست، روی همه موجودات زنده کره زمین.

س: یعنی چی؟

ج: درباره‌اش فکر کن. همه موجودات زنده با هم ارتباط دارن. همه ما برای بقا به همدیگه احتیاج داریم. اگر نسل گیاهی منقرض بشه، گیاهان و جانوران دیگه هم در خطر نابودی قرار می‌گیرن. فکر می‌کنی اگه روزی این همه گیاه و جانور، اون هم فقط توی جنگل‌های بارونی از بین برن، چه اتفاقی می‌افته؟ بهت می‌گم. زندگی همه گیاهان و جانوران به خطر می‌افته.

س: چه کمکی از آدم‌ها برمی‌آد؟

ج: آسون‌ترین کمک اینه که درباره اکوسیستم جنگل‌های بارونی بیشتر بدونن. سازمان‌های زیادی وجود داره که به ما کمک می‌کنن. توی اینترنت می‌تونی خیلی‌هاشون رو پیدا کنی. جست‌وجو کن. یه لطف هم در حق من بکن. این قدر منو به حرف نگیر. بگذار فندق رو بشکنم.

فعالیت

کار در کلاس. بسیاری از سازمان‌ها، برنامه‌هایی برای کمک به مردمی دارند که می‌خواهند از مناطقی در جنگل‌های بارانی حفاظت کنند. با کمک هم‌کلاس‌ها و اعضای خانواده خود برای حفاظت از قطعه‌ای از جنگل‌های بارانی پول جمع‌آوری کنید. از راه‌های تفریحی برای جمع‌آوری پول، مانند فروش کارهای دستی استفاده کنید. به روزنامه محلی درباره این کار خود خبر بدهید و از آنان بخواهید درباره طرح شما اطلاع‌رسانی کنند. با این اقدام، افراد بیشتری جذب کار شما می‌شوند. از معلم خود یا فرد بزرگ‌تر بخواهید کار شما را به یکی از برنامه‌های «از جنگل‌های بارانی حمایت کنید» بفرستد. در اینترنت می‌توانید انواع زیادی از این نوع برنامه‌ها را پیدا کنید.



از صفر آغاز شد



گیاه سرطلایی

گام ۱

هجدهم ماه مه ۱۹۸۰، کوه سنت هلن (St.Helens) فوران کرد، گدازه و خاکستر آتش فشان در محیط پراکنده شد و به زندگی جانوران و گیاهانی که در خشکی و دریاچه‌های اطراف این کوه می‌زیستند، پایان داد. در حدود هفت هزار گوزن، خرس و نیز پرنده و پستاندار کوچک، از میان رفتند. مقدار زیادی خاکستر آتش فشان به دریاچه‌ها و رودخانه‌ها راه یافت و ده هزار بچه ماهی آزاد در زیر آنها مدفون شدند. اما برخی از جانوران حفر، مانند جوندگان، قورباغه و خرچنگ باقی ماندند. چون هنگام حادثه در زیر زمین بوده‌اند. اکوسیستم محل به کلی نابود شد.

گام ۲

چند هفته بعد چند گوزن در نزدیکی آتش فشان دیده شد. در نزدیکی کوه در شکاف گدازه‌های سرد شده گیاهی به نام سرطلایی جوانه زد. اما دانه‌های آنها در گدازه‌ها تاب نیاوردند و با باد به دور دست‌ها برده شدند. برخی از ریشه‌های این گیاهان سخت با جریان‌های آب‌ها برده شدند و در خاک‌های حاصل خیز زیر خاکستر آتش فشان مدفون شدند.

گام ۳

در سال ۱۹۸۳ دانشمندان متوجه شدند گیاهان به طور نایک‌نواخت روی مناطقی که از آتش فشان آسیب دیده بودند، روئیده‌اند. اندکی پس از آتش فشان «خدمات حفاظت خاک» برای کاهش فرسایش خاک گیاهی غیربومی را که پاکفتری نام داشت، به منطقه وارد کردند.



کوه سنت هلن، ۱۸ مه ۱۹۸۰



کوه سنت هلن، پیش از آتش فشان در ۱۷ مه ۱۹۸۰