

نگرشی تحلیلی بر مفاهیم و دانش واژه‌های حوزه ادبیات بیابانی

محمد درویش^(۱)

چکیده:

ن خستین گام برای هموارکردن راه پژوهش و هماندیشی در حوزه مسایل بیابان و مهار بیابان زایی، آشنایی با دانش واژه‌ها و مفاهیم اساسی موجود در آن است؛ به نحویکه درک مشترکی از کلیدواژه‌ها بدست آید. این نوشتار با مبنای قراردادن آموزه پیش‌گفته، تلاش کرده است تا با فراگشایی و کافتن شماری از مهمترین چالشهای موجود در ادبیات بیابانی، در راه حصول این دانستگی قدم بردارد.

اینکه بیابان زایی چیست، چگونه پدید می‌آید و چه نسبتی با بیابان دارد؟ آیا بیابان نوعی اندوخته طبیعی است یا در شمار منابع طبیعی محسوب می‌شود، در هر صورت، تجدیدپذیر است یا تجدیدناپذیر؟ آیا پیشوی بیابان یا بیابانی شدن، همان بیابان زایی است؟ بیابان زایی همان تخریب خاک است یا تخریب سرزمین؟ هر دو یا هچکدام؟ اصولاً «سرزمین» چیست، چه تفاوتی با «اراضی» دارد، چه نسبتی با «فضای جغرافیایی»؟ و در چه حالتی می‌توان سرزمینی را بیابانی شده (Desertified) تلقی کرد؟ و سرانجام آنکه کدامیک اصولی‌تر است: کویرزدایی، بیابان‌زدایی، بیابان‌داری یا مهار بیابان‌زایی؟

نوشتار پیش‌رو، پاسخی است به این پرسشها تا شاید دست‌کم برخی برداشتهای نارسا یا نادرست از این کلیدواژه‌ها زدوده شود.

واژه‌های کلیدی: بیابان، بیابان زایی، بیابان‌زدایی، مهار بیابان‌زایی، کویر و تخریب

سرزمین.

مقدمه

بیابان‌زایی از جمله فرآیندهای ویرانگر و کاهنده کارایی سرزمین است که حیات را در اغلب جلوه‌ها و مظاهر گوناگونش، متأثر کرده و پایداری آن را تهدید می‌کند؛ فرآیندی که تاکنون حدود ۵ میلیارد هکتار یا $\frac{3}{5}$ درصد از خشکیهای جهان را با افت بارآوری یا کاهش توان تولید مواجه ساخته است (*Daily*، ۱۹۹۷) و هم‌اکنون با شتابی بیش از ۵۰ میلیون هکتار در سال (۵ برابر مساحت استان اصفهان)، به حرکت تخریبی خود ادامه می‌دهد (درویش، ۱۳۷۸ به نقل از *Nebel & Wright*، ۱۹۹۸؛ *Daily*، ۱۹۹۷). بدیهی است، چنین پدیده خطرناکی که عامل نوعی از برگشت‌ناپذیرترین آلودگیهای زیست‌محیطی در سطح جهان به شمار می‌رود^(۱)، باید به حال خود رها شده و ناظر بی‌طرف تاخت و تازه‌ایش بود؛ به ویژه آنکه بدانیم، بیش از $\frac{1}{2}$ میلیارد انسان ساکن در ۱۱۰ کشور (نزدیک به $\frac{3}{5}$ کشورهای جهان) را متأثر کرده، سالانه افزون بر ۴۲ میلیارد دلار خسارت به بار آورده (*Glibeck*، ۱۹۹۹ به نقل از آمار سال ۱۹۹۰) و بی‌شك عواقب زیانبارش، ساکنان دیگر آبادبومهای زمین را نیز، دیر یا زود، در برخواهد گرفت (*UNEP*، ۱۹۹۷؛ *Ryding*، ۱۹۹۸). کافی است بدانیم در فاصله تنها ۶ سال، یعنی از ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۹، متتجاوز از ۴۷۰ میلیون نفر بر تعداد فقرای جهان افزوده شده و شمار آنها در آستانه هزاره سوم میلادی به $\frac{1}{5}$ میلیارد نفر رسیده است (بانک جهانی، ۱۹۹۹)^(۲)؛ انسانهایی که به دلیل سلب امنیت غذایی، امکان حصول به زندگی سالم و پویا را از دست داده‌اند. به عبارتی ساده‌تر، به تناسب افزایش شتاب بیابان‌زایی، از کیفیت زندگی کاسته می‌شود.

در یافته‌ای فوق، دست‌کم بخشی از دلایل اهمیت روزافزون پژوهش در این حوزه را نشان می‌دهد. اما پیش شرط پژوهش در هر حوزه‌ای، آشنایی با ابزار کار و زبان خاص آن

۱- مطابق تعریف، هر نوع فرآیندی که منجر به کاهش کارایی سرزمین گردد، نوعی آلاینده محیط زیست به شمار می‌رود (کرباسی و همکاران، ۱۳۷۶).

۲- به نقل از همشهری، ۱۳۷۸، ش ۱۸۴۶، ص ۴.

است. متأسفانه در حوزه محیط‌زیست، بخصوص در قلمرو مسایل بیابانی، زیان علمی رایج به ویژه در ایران از لکنت‌های فراوان در رنج بوده و در بسیاری از موارد شنیدن یک واژه، در ک مشترکی را در میان شنووندگان آن ایجاد نمی‌کند. اینکه چرا چنین است، چرا کماکان در تعریف بیابان به اشتراک نظر نرسیده‌ایم، چرا هنوز در تفکیک محدوده طبیعی جنگل، مرتع و بیابان از یکدیگر با دشواری رویرو هستیم؟ چرا بیابان‌زایی را با پیشروی فیزیکی بیابان یکی می‌گیریم؟ چرا هنوز می‌گوییم: «روز جهانی بیابان‌زایی»، می‌گوییم: «کتوانسیون بیابان‌زایی»؟ چرا از کویرزدایی صحبت می‌کنیم؟ چرا جولانگاه عملی بیابان‌زایی را صرفاً در قلمرو مناطق خشک متصرّر هستیم؟ اصولاً آیا نباید میان سرزمینهایی که دچار تخریب شده‌اند، با مناطقی که بر اثر تخریب، سیمای بیابانی پیدا کرده‌اند و نیز بیابانهای طبیعی، تفاوتی قابل شد؟ آیا بیابان‌زایی در مناطق مرطوب نیز امکان وقوع دارد یا صرفاً پدیده‌ای است مختص سرزمینهای خشک؟ آیا تغییر اقلیم بیابان‌زایی را بوجود می‌آورد، یا بیابان‌زایی، تغییر اقلیم را؟ به عبارت دیگر، بشر با مهار کدامیک (تغییر اقلیم یا بیابان‌زایی) می‌تواند در جهت پایداری امنیت غذایی و ارتقاء شاخصهای کیفیت زندگی گام بردارد؟ دست آخر، آیا بیابان‌زایی بیشتر از آنکه مفهومی عینی را منتقل کرده و مابه‌ازایی بیرونی داشته باشد، باری احساسی نداشته و ترفندی سیاسی محسوب نمی‌شود؟!

حقیقت این است، تا هنگامی که نتوانیم پاسخ روشی برای پرسش‌های فوق بیابیم، نباید انتظار داشته باشیم که کارمایه‌های به مصرف رسیده در بخش‌های پژوهش و اجرا، از بازده درخور و مطلوبی برخوردار باشند. از این رو، نوشتار پیش‌رو، تلاش کرده است تا در حد بضاعت صاحب خویش، به پاره‌ای از مهمترین ویژگی‌های این زبان اشاره کرده، دانش واژه‌ها و مفاهیم بنیانی آن را توضیح داده، چالشهای موجود را کافته و سرانجام پاسخی برای پرسش‌های فوق بیابد.

۱- بیابان

واژه «بیابان» از ترکیب سه کلمه «بی» (علامت نفی در زبان پهلوی)، «آب» و «آن» (آنجا) شکل گرفته است. مطابق آنچه صاحب کتاب برهان قاطع، محمد حسین بن خلف تبریزی (۱۰۶۲ هـ، جلد اول، ص ۳۳۰) می‌گوید: «تلفظ فعلی این واژه، از گویش سنگسری و گیلکی تبعیت کرده (biaban) و در دیگر گویشهای پارسی، چنین است: در گویش سمنانی (biabun)، در گویش سرخه (biavan)، در گویش لاسگردی (biabán) و در گویش شهمیرزادی (biabún) خوانده می‌شود.» همچنین، در پارسی کهن (زبان پهلوی) نیز، با گویش ویاپان (Vyapan) آمده است (دهخدا، ۱۳۴۸). نگارش این واژه به صورت (Viyapan) نیز آمده که در آن «به معنای «نه» و «pan» به معنای «آبادانی» است (پاشنگ، ۱۳۷۷). معادل این کلمه در نزد برخی دیگر از اقوام و فرهنگها، عبارت است از: در نزد عربها، صحراء (Sahara)^(۱)؛ در آمریکای لاتین، پامپا (Pampa) و در فرهنگ انگلیسی، دزرت (Desert) گویند (اختصاصی، ۱۳۷۶؛ احمدی، ۱۳۷۷؛ تریکارد، ۱۹۶۹). سه دانشمند آمریکایی به نامهای Murc, Skinner & Porter (۱۹۹۷) در توصیف مفهوم تحتالفظی این لغت، می‌گویند: «بیابان، عبارت از سرزمینی متروک و نسبتاً غیرمسکون است، که تقریباً عاری از پوشش گیاهی باشد».

با این توصیف، هر چند شاید بتوان گفت: بیابان، عرصه‌ای است ناآبادان که خشونت آن نسبت به حیات، ناشی از فقر اقلیمی است. اماً حقیقت این است که توصیف و درک دقیق این واژه در حوزه ادبیات علمی، اگر نگوییم دشوار، دست‌کم پرابهام است؛ چرا که به رغم قدمت طولانی کاربرد آن در فرهنگ واژه‌ها، بسیار دیر مفهوم ویژه جغرافیایی خود را کسب کرده است (درش، ۱۹۸۲). از همین رو، اغلب اهل فن آن را دارای مفهومی نسبی دانسته‌اند (Walter, Quilici & Hyde، ۱۹۶۹؛ درش، ۱۹۸۲؛ محمودی، ۱۳۶۸؛

-۱- محمودی (۱۳۶۸) اعتقاد دارد که «صحراء» اسم خاص سرزمینی کم آب و نیمه کم آب در شمال آفریقا است و عربها آن را معادل «بیابان» نمی‌دانند (همچنین گفتگوی حضوری، مورخ ۹/۲۰/۱۳۷۸).

۱۹۹۰)، که در معرفی زیست‌بوم منتب به خویش نارسا است. حتی برخی دیگر به صراحت گفته‌اند: «قطعماً تا روزیکه صاحب‌نظران سعی کنند، زبان بین‌المللی اسپرانتو را برای بیابانها بکار بندند، ما درگیر این اوضاع نابسامان در مسایل بیابانی خواهیم بود(جعفرپور و معتمد، ۱۳۷۰)». از این گذشته، افزون بر ابهام ذاتی موجود در کلمه بیابان، با توجه به آنکه این قلمرو تحت تأثیر متقابل مجموعه‌ای از عناصر آب و هوایی، جغرافیایی، پیکرشناسی زمین(ژئومرفولوژی) و ویژگیهای خاک‌شناختی قرار دارد، ارایه توصیفی جامع و دقیق از این زیست‌بوم به مراتب مشکل‌تر می‌شود. در واقع، بیابانها در سراسر کره زمین، از نظر عرض جغرافیایی، دوری و نزدیکی از دریا و یا ارتفاع نسبت به سطح آبهای آزاد، پراکنده هستند.

و چنین است که تا به حال هیچ تعریف جامع و قابل قبولی برای بیابان مورد پذیرش غالب اهل فن قرار نگرفته است(فخر طباطبایی، ۱۳۷۴). اصولاً برخی معتقد‌ند، با توجه به اختلاف نظر دانشمندان علوم گوناگون، تعریف علمی این واژه امکان‌پذیر نیست(نیشابوری، ۱۳۷۴؛ حسین‌زاده، ۱۳۷۸). در عوض هریک از شاخه‌های علم، به فراخورِ دغدغه‌های خویش و نوع ارتباطشان با بیابان از شاخصهای اقلیمی، گیاهشناسی، خاکشناسی، پیکرشناسی زمین، جغرافیای انسانی، بوم‌شناسی و... برای تمیز مرز بیابان از غیر آن استفاده کرده و می‌کنند.

به عنوان مثال، برخی اقلیم‌شناسان، از شاخص متوسط بارندگی سالانه استفاده کرده و رسمهای متفاوتی را برای تمیز مرز بیابان از غیر آن، ارایه داده‌اند. کردوانی(۱۳۷۸)، مناطقی را بیابان می‌داند که میانگین بارندگی سالانه آن کمتر از ۵۰ میلیمتر باشد. رسمهای دیگری که به همین منظور ارایه شده‌اند، عبارتند از: ۱۰۰ میلیمتر(احمدی، ۱۳۷۷ به نقل از آمبرزه، ۱۹۵۵؛ Noin & Clarke، ۱۹۹۸؛ اصغری مقدم، ۱۳۷۷)، ۱۲۷ میلیمتر (Cloudsley-Thompson، ۱۹۶۵)، تا حدود ۱۵۰ میلیمتر(خلیلی، ۱۳۷۸؛ حسین‌زاده،

۱۳۷۸ به نقل از هاگه درون^(۱)، ۲۰۰ میلیمتر (احمدی، ۱۳۷۶) به نقل از کارشناسان فائز، (Miller؛ ۱۹۹۷، Murc, Skinner & Porter؛ ۱۳۷۴، Quilici & Hyde؛ ۱۹۸۹) ۲۵۰ میلیمتر (نیشاپوری، ۱۹۷۵) و سرانجام ۲۵۴ میلیمتر (Page؛ ۱۹۶۹).

عددی دیگر گفته‌اند: «بیابان منطقه‌ای است که سالانه کمتر از ۲۰۰ میلیمتر باران و بیش از ۲۰۰۰ میلیمتر تبخیر داشته باشد (Walter، ۱۹۹۰).» خلیلی (۱۳۷۸) نیز، در همین راستا سنجش و توصیف شرایط اقلیمی را صرفاً با یک معیار (بارندگی) رد کرده و اعتقاد دارد: «اقلیم، فرآیندی چند متغیره (چند بعدی) است که در آن نه تنها بارندگی، بلکه دمای هوا، تابش خورشید، میزان تبخیر و... مؤثر هستند.» نخستین شاخص اقلیمی (سنجه) از این دست، ضریب رطوبت ترانسو (۱۹۰۵) است که نسبت بارش سالانه به تبخیر سالانه را ملاک قرار داده و مناطق فراخشک (بیابان واقعی) را سرزمه‌هایی توصیف کرده که این ضریب در آنها کمتر از ۱۳/۰ باشد (خلیلی، ۱۳۷۸). اما UNEP (۱۹۹۷)، این آستانه را کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته است. کوپن (۱۹۳۶) نیز، بیابان را دارای اقلیمی معرفی کرده که بارش سالانه آن بر حسب سانتیمتر، از مقدار دمای متوسط سالانه، بر حسب درجه سانتیگراد، کمتر باشد (خلیلی، ۱۳۷۸). ژاندویف (۱۹۶۵) نیز، یک شاخص دو متغیری دیگر، به نام «شماره روز» را برای ارزیابی اقلیمی معرفی کرده (نسبت بارندگی سالانه به متوسط تبخیر روزانه) و مرز اقلیمی بیابان را، عدد ۲۸ تعیین کرده است (خلیلی، ۱۳۷۸)؛ بنابراین، مطابق این روش، بیابان به مناطقی اطلاق می‌شود که تمام بارش سالانه خود را در ۲۸ روز یا کمتر، از دست می‌دهند. لیکن، برخی دیگر از صاحب‌نظران، ضمن آنکه چند بعدی بودن ویژگیهای اقلیم را باور دارند، معتقدند که با این وجود، این معیار به

۱ - «Hagedorn»

- حتی برخی اعتقاد دارند که بیابان واقعی اصولاً فاقد بارندگی سالانه و دارای دوره‌های خشکی مطلق به مدت دست‌کم یک‌سال است (Murray؛ ۱۹۷۴؛ رهبر، ۱۳۷۸). بنابراین میزان متوسط بارندگی سالانه چنین مناطقی از ۲۵ میلی‌متر هم کمتر خواهد بود. Murray (۱۹۷۴) نمونه این بیابانهای واقعی را صحراهای آفریقا و بیابان عربستان معرفی کرده است.

نهایی قادر به توصیف دقیق بیابان نیست؛ از جمله: کلوزلی-تامپسون به عنوان یک صاحبظر در علوم خاک^(۱)، اعتقاد دارد که چگونگی توزیع باران در طول سال و ویژگیهای خاک را نیز باید در این تعاریف لحاظ کرد (*Cloudsley-Thompson*، ۱۹۶۵). تریکار (۱۹۶۹) نیز نظری مشابه داشته و می‌گوید: «استفاده از یک معیار اقلیمی صرف، حقیقت را به خوبی نشان نمی‌دهد». فائز در سال ۱۹۸۷ بیابان را مناطقی تعریف کرد که طول دوره رشد طبیعی در آنها کمتر از ۷۵ روز باشد (فائز، ۱۹۸۷). در تعریف دیگری که این سازمان با توجه به معیارهای اقتصادی و اجتماعی ارایه داده، بیابان را چنین تعریف کرده است: «سرزمینهای خشکی که برای برنامه‌های توسعه و عمران مناسب نیستند، یا لاقل در اولویت پائین قرار دارند. مانند زمینهای فرسایش یافته، شستارها، سرزمینهای بخ‌زده، زمینهای فاقد پوشش گیاهی و یا دارای پوشش گیاهی کم. توسعه و عمران این سرزمینها، مستلزم سرمایه‌گذاری زیاد و تأمین آب است (دفتر فنی بیابان‌زدایی، ۱۳۷۶)». گفتنی است، این سازمان در سال ۱۹۹۲، با اعمال تغییراتی در روشن‌گوسن، به جای دما، استعداد تبخیر و تعرق بالقوه را با ضریب $1/2$ ، معیار قرار داد، که هم‌اکنون، روشن‌اخیر با تغییراتی به وسیلهٔ خلیلی و همکارانش در قالب برنامه ملی تحقیقات کشور، در دانشگاه تهران و با همکاری سازمان هواشناسی در حال اجرا است. از نکات حایز اهمیت این طرح (که در برخی پایان‌نامه‌های اخیر نیز، پیگیری شده است)، آن است که برای نخستین بار، با استفاده از امکانات نرم‌افزار «GIS»، موفق شده‌اند، تا بیشتر از ۲۰ لایه (متغیر) را در ارزیابی شرایط اقلیمی دخالت داده و حتی این امکان نیز مهیا شده است تا از پیراستجه (پارامتر)های غیر اقلیمی، نظیر شیب، شرایط خاکی (ادافیک) و ارتفاع، برای هویت بابی اقلیم، استفاده شود (خلیلی، ۱۳۷۸).

پیکرشناسان زمین (ژئومرفلوژیستها) نیز اقدام به طبقه‌بندی و توصیف مناطق

۱- رئیس انجمن خاکشناسان آمریکا، سردبیر وقت مجله "Soil Science" و صاحب کتاب "Desert life".

بیابانی کرده‌اند. دانش‌واژه‌هایی نظیر بیابان تراکمی (Aggradational desert) و بیابان فرسایشی (Degradational desert)، ابداع این حوزه از علم است و دانشمندان بسیاری از جمله سیدورنکو^(۱) (۱۹۰۰)، کلمتس^(۲) (۱۹۵۴)، فدررویچ^(۳) (۱۹۶۴) و ژان درش (۱۹۶۲) روش‌های طبقه‌بندی خود را معرفی کرده‌اند (حسین‌زاده، ۱۳۷۸). اما تجربیات و شواهد موجود نشان می‌دهند که مرز حقیقی بیابانها با مرزهای پیکرشناسانه زمین (ژئومرفولوژیکی)، انطباق کامل ندارند. به عنوان مثال می‌توان به کوشش‌هایی که به وسیلهٔ حسین‌زاده (۱۳۷۸) جهت تعیین محدودهٔ بیابانی طبس انجام گرفته‌است، اشاره کرد.

سرانجام آنکه از دیدگاه علم جغرافیا؛ «بیابان، قلمرو فضایی است که در آن، زندگی (اعم از گیاهی و جانوری) امکان‌پذیر نبوده و یا با محدودیتهای زیادی همراه باشد. آشکار است که این محدودیتها از یک بیابان به بیابان دیگر تفاوت خواهد کرد»^(۴). جالب آنکه در فرهنگ نوین «وبستر» نیز، همین دیدگاه مورد تأکید قرار گرفته و چنین آمده است: «بیابان، عرصهٔ وسیعی است که میزان پوشش گیاهی آن تأمین‌کنندهٔ حیات بشری نیست (Webster، ۱۹۹۶)». به هر حال، هرچند نگاه به بیابان از منظر چنین دیدگاهی نادرست نیست، لیکن به علتِ کاربرد مفاهیم غیرکمی، از جمله «زندگی و حیات»، قابل استفاده در تمیز مرزِ دقیق بیابان از غیر آن، نخواهد بود.

یک راه حل مواجهه با چنین نارسانی‌هایی، شاید بیان ویژگی اقلیمی عرصه به صورت اعدادی پیوسته و کمی باشد. در این صورت، امکان پرهیز از کاربرد واژه‌هایی با مفاهیم نسبی میسر می‌شود.^(۵) از آنجاکه اقلیم، برآیندِ تأثیر متقابل عوامل آب و هوایی،

۱ - «A.V. Sidorenko»

2- «T. Clements»

3-«B.A. Fedorovich»

۴- به نقل از فرج‌الله محمدی، استاد گروه جغرافیای دانشگاه تهران (گفتگوی حضوری مورخ ۱۳۷۷/۲/۱۲) گزارش مکتوب ایشان در همان تاریخ).

۵- این راهکار، حاصل جستارهایی است که نگارنده با مسئول بخش تحقیقات بیابان، آقای مهندس اسماعیل

جغرافیایی و پیکرشناسی زمین(ژئومرفولوژی) است و اثراتِ متقابل این عوامل به خوبی در تولید گیاهی تجلی می‌یابد، به نظر می‌رسد که استفاده از میزان تولید طبیعی گیاهان، شاخصِ عددی مناسبی برای معرفی اقلیم و بوم‌سازگان^(۱) معرف آن باشد.

با این وجود، کماکان چند دشواری پیش روی ما قرار دارد که عبارتند از:

۱- مبنای قرار دادن تولید، نیاز به تهیه نقشه‌ای مستند از کمیت و کیفیت پوشش گیاهان طبیعی و دست نخورده (Climax) دارد، که متأسفانه تهیه چنین نقشه‌ای برای هیچیک از مناطق زمین میسر نیست،

۲- توجه صرف به پوشش گیاهی، سبب خواهد شد تا اراضی یخ زده عرضهای بالا با مناطقی گرم و خشک عرضهای پایین‌تر، در یک ردیف طبقه‌بندی شوند،

۳- سازوکار تعیین رقم مورد توافق برای میزان تولید در تمیز قلمرو بیابان از غیر آن دشوار است. چه، حتی اگر نسبی بودن و تنوع نظرات کارشناسی را نیز در نظر نگیریم^(۲)، بسته به شرایط محیطی، محدوده متغیری را شامل می‌شود. به عنوان مثال: در سونورا (Sonora)، بیابانی واقع در جنوب غربی آریزونا، به پوشش انبوهی بر می‌خوریم که به هیچ وجه با میزان اندک منابع آب منطقه هماهنگ نیست (ثروتی، ۱۳۷۶). همچنین در چاله‌ها و دره‌های عمیق مناطق بسیار خشک، اغلب پوشش گیاهی فشرده‌ای به چشم می‌خورد که مدیون آبهای زیرزمینی است.^(۳) بر عکس، فقر پوشش

رهبر داشته است (موضوع نامه شماره ۲۰۸۷۲ مورخ ۱۳۷۷/۱۲/۲۶).

۱- معادل دانش‌واژه «Ecosystem» در زبان انگلیسی، پیشنهاد شده است (به نقل از برگردان فارسی نشریات پیام یونسکو). بوم‌سازواره نیز گفته شده است (نیشاپوری، ۱۳۷۴).

۲- برخی تعاریف بیابان از دیدگاه گیاهشناسان را مرور می‌کنیم (ثروتی، ۱۳۷۶):

- بیابان مکانی است که در آن بیشتر از نصف زمین عاری از پوشش گیاهی باشد؛

- به یک منطقه، زمانی بیابان اطلاق می‌شود که به طور کامل عاری از پوشش گیاهی باشد؛

- بیابان مکانی است که پوشش گیاهی به طور فصلی در طول سال وجود دارد؛

- بیابان جائیست که بوته‌های گیاه به طور تنها و منفرد وجود دارند.

۳- مانند جنگل عراقی و گل ناغ، واقع در حاشیه شمال غربی دشت لوت (مشاهدات فرج‌الله محمدی از منطقه در گفتگو با نگارنده، مورخ ۱۳۷۷/۲/۱۹).

گیاهی به تنها بی نمی تواند نشانه بیابان تلقی شود، چراکه در بسیاری از موارد شاهدیم، فقر خاک، یا مواد مسموم کننده موجود در آن (املاح نمکی و ...) و یا دلایل فیاوری^(۱) (مکانیکی)، از جمله سختی سنگ بستر نیز می تواند باعث فقر پوشش گیاهی و ایجاد محیطهای کوچک خشک، حتی در اقالیم بسیار مرطوب شود. مانند بر جستگیهای کله قندی حوالی ریودوزانیرو و گویان هلند. گفتنی است در برخی منابع، چنین مناطقی را «بیابان‌های خاکی» (در مقابل بیابان‌های اقلیمی)، نام نهاده‌اند (تریکار، ۱۹۶۹). با این توصیف، می‌توان نتیجه گرفت: اگر قرار باشد، پوشش گیاهی را مبنا قرار دهیم، آنگاه ناچاریم بسیاری از مناطق را که به طور حتم به بیابان تعلق دارند، حذف کرده و برعکس، برخی مناطق غیر بیابانی را، بیابان فرض کنیم.

و چنین است که به ناچار باید پیذیریم، روشهای فوق همگی دچار تغصانهایی جدی در نمایش بیابان هستند،^(۲) به نحویکه کاربرد مستقل هر یک، ضریب خطای بالایی را در بردارد. از همین رو، ثروتی (۱۳۷۶) ضمن رد تعاریفی که بیابان را صرفاً از یک نقطه نظر شرح می‌دهد، می‌گوید: «بیابان، چشم‌انداز معینی است که تنها علت وجودیش، عدم هماهنگی بین مقدار آب ناشی از نزولات جوی با مقدار آبی است که تبخیر می‌شود.» وی بیابان‌های طبیعی را به دو دسته کلی شامل بیابان‌های سپری (فرآیندهای ناشی از حرکتهای زمین‌ساختی یا تکتونیکی در بوجود آمدن آنها نقشی ندارند) و بیابان‌های کوهستانی و

۱- این واژه پارسی (فیاور) که در فرهنگ دهخدا (۱۳۴۸) نیز آمده، به وسیله مرحوم دکتر حسابی، به جای واژه انگلیسی Mechanic پیشنهاد شده است. فیاور نیز گفته شده است (حسابی، ۱۳۷۲).

۲- گفتنی است، کاربرد نظام (رژیم) رطوبتی و حرارتی خاک، به عنوان معیاری جهت تفکیک بیابان از غیر آن، نیز می‌تواند قابل تأمل باشد، چراکه عوامل متعددی را، از قبیل پوشش گیاهی، اقلیم، پیکرزمی، رنگ خاک و ... در بر می‌گیرد. لیکن، تهیه نقشه دقیقی از نظام (رژیم) رطوبتی و حرارتی خاک، کاری بس دشوار و وقت‌گیر است که البته تهیه آن، در مقیاسی کوچک (یک، پنج میلیونیوم)، به همت مؤسسه تحقیقات خاک و آب، با عنوان نقشه رژیم رطوبتی و حرارتی خاک، به سامان رسیده و منتشر شده است، اما همین نقشه کوچک مقیاس نیز، خالی از اشکال نبوده، به نحویکه عماراتی (۱۳۷۰)، در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد خویش، کوشش کرد تا پاره‌ای از نارسایی‌های آن را برطرف کرده و اصلاح کند.

حوضه‌های رسوی (ناشی از فرآیندهای زمین‌ساختی) تقسیم می‌کند. البته مشکل تعریف ثروتی نیز، نظری تعریف جغرافیدانها، غیر کاربردی بودن آن در تعیین محدوده دقیق بیابانها است. جالب آنکه دشواری پیش گفته منحصر به بیابان نیست. در واقع مفهوم واژه‌هایی که برای معرفی و تعریف دیگر اقالیم حیاتی (مرتع، جنگل و ...) نیز بکار می‌روند، عموماً از همین نارساپی رنج برده و استباط یکسانی از آنها عاید نمی‌شود (Jenšk، ۱۹۷۹). در نتیجه، تشخیص دقیق محدوده‌های جنگلی و مرتعی نیز عملأً امکان‌پذیر نبوده و به همین دلیل نهادهای متولی آنها نیز غالباً در ارایه آمار دقیق محدوده‌های مربوط به حوزه وظایف خویش با مشکل و تناقض روبرو هستند.^(۱)

در هر صورت، به رغم وجود چنین دشواریها و نارساپیهایی در مواجهه با تعاریف اقالیم حیاتی از جمله بیابان، ویژگی بارز این قلمرو جغرافیایی را باید در کمبود آب و یا نامناسب بودن آب موجود برای رویش گیاهی دانست^(۲). در واقع تهدید و تحديد حیات در بیابان به نسبت دیگر زیست‌بومهای حیاتی کره زمین، جدی‌تر است و این چهره خشن، ناشی از فقر اقلیمی یا موقعیت زمین‌شناسی است. به عبارت دیگر، زایش بیابانها در طول تاریخ زمین، گُنشی است طبیعی که به شرایط دشوار جغرافیایی داده شده و قدمتی چند صد میلیون ساله دارد؛ هر چند ممکن است، منشاً شکل و پراکنش فعلی آنها در سطح زمین به اواخر دوران سوم و یا اوایل دوران چهارم (پلهایستوسن یا پسین هزاران) بازگردد (درش، ۱۹۸۲؛ جوندا، شو و زین‌مین، ۱۹۸۸). به دیگر سخن، سیمای بیابانی، بهترین پاسخ طبیعی در مناطقی است که از اعتدال شناسه‌های اقلیمی برخوردار نیستند.

۱- رجوع شود به تناقضهای آماری موجود در ارایه مساحت جنگلها و مرتع در سطح جهانی (درویش، ۱۳۷۸). شایان ذکر است که استاد بزرگوار، سید آهنگ کوثر، هنگام پرایش این سطور، بیتی را از مُلای رومی در هامش آورده‌اند؛ ضمنن سپاس از حسن توجه ایشان، آن بیت هوشمندانه مولانا چنین است:

ای بسا دو ترک و هندو هم زبان ای بسا دو ترک چون بیگانگان

۲- جداری عبوری (۱۳۶۵) می‌گوید: «برترین ویژگی بیابان به عنوان یک مکان جغرافیایی، کم‌آبی است که این کم‌آبی در قلب آن به بی‌آبی می‌رسد».

(دماهی زیاد، بارندگی اندک، بخیندان و ...). در واقع می‌توان گفت: بیابان، مناسب‌ترین آمایش ممکن است که طبیعت، خود آن را تحقق بخشیده و مستقر کرده است. چنین بیابانی را اصطلاحاً بیابان طبیعی (Natural desert) یا بیابان واقعی (True desert) و یا بیابان تاریخی با منشأ محیطی (Environmental desert) گویند، که در برابر بیابان انسانی (Human desert) یا بیابان دست‌ساز (Manmade desert) و یا بیابان جدید با منشأ انسانی (Antropogenic desert) قرار می‌گیرد (اختصاصی و مهاجری، ۱۳۷۶).^(۱) مطابق آخرين برآوردهای برنامه محیط‌زست سازمان ملل (UNEP)، وسعت بیابانهای واقعی که آن را معادل مناطق فراخشک (Hyperarid) جهان در نظر می‌گيرند، نزدیک به یک میلیارد هکتار اعلام شده است (UNEP، ۱۹۹۷). شایان ذکر است که هر چند سازمان یاد شده مناطق اخیر را معادل بیابان واقعی در نظر گرفته است، لیکن حقیقت این است که پهنه‌بندی اخیر نیز با نقصانهایی جدی روبرو است. به عنوان مثال، مطابق این تقسیم‌بندی، تمامی مناطق دارای استعدادِ تبخیر و تعریق بالا (یعنی از ۳۰۰۰ میلیمتر) که بارندگی سالانه کمتر از ۱۵۰ میلیمتر دارند، بیابان واقعی محسوب می‌شوند. بدین ترتیب، بسیاری از قطبهای کشاورزی کشور در نواحی مرکزی نظری کاشان، بم، جیرفت و ... ممکن است در پهنه‌بندی «بیابان واقعی» طبقه‌بندی شوند که در این صورت، برخلاف تعریف، دارای استعدادِ تولید قابل ملاحظه‌ای نیز هستند. چنین تضادها و چالشهایی سبب شده است تا هم‌اکنون به همت فرج‌الله محمودی و محمد خسروشاهی، طرحی در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع شکل بگیرد که هدفش تعیین قلمرو دقیق مناطق بیابانی کشور و بدست دادن تعریفی بومی برای بیابانهای ایران زمین باشد.^(۲)

-
- ۱- بیابان انسانی به سرزمینهای اطلاق می‌شود که به رغم برخورداری از اقلیمی غیربیابانی، در اثر عملکردهای تابخردانه آدمی، سیمای بیابانی به خود گرفته‌اند.
 - ۲- همکاران ستادی این طرح ملی عبارتند از: مجتبی پاکپور، حمیدرضا عباسی، مسعود شکوبی، طاهره انصافی مقدم و محمد درویش.

- بیابان زایی :

هر چند لوئیس لاوودن در سال ۱۹۲۷ واژه «بیابان زایی» را برای نخستین بار ابداع کرده و به کار برده است (لوهورو، ۱۹۹۵)، لیکن یک فرانسوی دیگر به نام ابرویل بود، که ۲۲ سال بعد، یعنی در سال ۱۹۴۹، این دانش واژه را به طور جدی وارد ادبیات علمی کرد (Thomas، ۱۹۹۷). در آن سال، او گزارش کرد: «جنگلهای منطقه ساحل در آفریقا^(۱) به علت قطع درختان و ایجاد حریق دچار پسروی شده و به تدریج مناظر شبیه بیابانی جایگزین می‌شوند (UNEP، ۱۹۹۷)». همانطور که از گزارش ابرویل برمی‌آید، به نظر می‌رسد، منظور وی از بکاربردن دانش واژه «بیابان زایی»، پیداشدن شرایط و مناظری مشابه بیابان، ناشی از عملکرد نادرست انسان و در نتیجه تخریب پوشش گیاهی و خاک در اراضی حاشیه جنوبی صحرای آفریقا بوده است؛ چراکه روند تخریب به گونه‌ای بود که در طول ۵۰ سال (۱۹۲۵-۱۹۷۵)، صحرای آفریقا به طرف جنوب و شرق پیشروی کرد و ۶۵۰ هزار کیلومتر مربع به مساحت آن افزوده شد. حتی در استانهای شمالی دارفور (Darfur) و کوردوфан (Kordofan)، واقع در سودان، مرز جنوبی «صحراء» طی ۱۰ سال (۱۹۸۵-۱۹۷۵)، ۱۰۰ کیلومتر به طرف جنوب پیشروی کرد و حدود ۵۰ تا ۷۰ هزار کیلومتر مربع دیگر را به اشغال خود درآورد (جوندا، شو و زین مین، ۱۹۸۸)؛^(۲) بطوریکه حدود ۹۰ درصد چراگاهها و ۸۵ درصد اراضی زراعی منطقه کاملاً مناظر بیابانی پیدا کردند (Smith، ۱۹۹۵).^(۳) در واقع هنگامی که بشر از واقعیت ثابت نبودن

۱- ساحل، اصطلاحی است که به مناطق حاشیه جنوبی صحرای شمال آفریقا، گفته می‌شود. کشورهایی که تمام یا بخشی از آنها در این ناحیه قرار گرفته‌اند، عبارتند از: اتیوپی، سودان، چاد، نیجر، مالی، بورکینافاسو، سنگال و موریتانی (Smith، ۱۹۹۵، Kemp، ۱۹۹۴).

۲- مطابق گزارش‌های موجود، تنها در سال ۱۹۷۳ بین ۱۰۰ تا ۲۵۰ هزار انسان و مت加وز از $\frac{3}{5}$ میلیون دام بر اثر پیامدهای ناشی از خشکسالی و بیابان زایی در آفریقا از بین رفته‌اند (McCormick، ۱۹۹۵)؛ روندی که کم و بیش نیز ادامه دارد. بد عنوان مثال، ۱۲ سال پس از آن تاریخ، یعنی در سال ۱۹۸۵، تعداد گرسنگان این منطقه از مرز ۳۰ میلیون نفر نیز، گذر کرد (Smith، ۱۹۹۵).

۳- صحرای آفریقا با حدود ۸/۵ میلیون کیلومتر مربع وسعت (بیش از ۵ برابر ایران)، بزرگترین بیابان واقعی

مرز طبیعی بیابانها آگاهی یافت، تلاش کرد تا این حقیقت ناخوشایند را در قالب واژه‌ای بیان کند و چه عبارتی بهتر از «بیابان‌زایی»؟ در سال ۱۹۲۱ دانشمندی انگلیسی به نام «بوویل» (E. Bovill) با چاپ مقاله‌ای در مجله انجمن آفریقا (Journal of the African) با عنوان: «The Encroachment of the Sahara» (تجاوز صحراء)، برای نخستین بار جهانیان را بر خطر پیشروی بیابانها زنگار داد (Kassas, ۱۹۹۵). بعداً خواهیم دید که همین ترس، سبب شد تا آدمی مدتها از خطر واقعی بیابان‌زایی غفلت ورزیده و تمامی همت خویش را صرف احداث سازه‌های مهندسی و حیاتی (بیولوژیک) در دل کویر و بیابان کند، چرا که رخدادهایی نظیر آنچه در آفریقا رفت، سبب ایجاد این توهمند شد که بیابانهای طبیعی به صورت هستهٔ فعال بیابانهای دست‌ساز عمل می‌کنند؛ بنابراین چنانچه بتوان فی‌المثل، ناهمواریهای ماسه‌ای را با صرف هزینه‌هایی گزارش‌هایی در سطوح جهانی و منطقه‌ای، با عنوانی همچون: «تجاوز صحراء»، «حرکت بیابان»،^(۱) «انتقام طبیعت، خزش بیابانها»،^(۲) «بیابان پیشروی می‌کند»، «پیشروی و گسترش صحراء»، «صحراری در حال گسترش هستند»، «تهدیدات ناشی از پیشروی صحراء» و «بیابانها گسترش می‌شوند» (Anon., ۱۹۷۷؛ بی‌نام، ۱۳۷۱؛ قصاص، ۱۹۹۵؛ خلدبرین، نیکپی و جندقی، ۱۳۷۴)، ممکن است در ایجاد این برداشت نادرست از مفهوم بیابان‌زایی شهیم بوده و یا مؤید آن باشند.^(۳) Miller (۱۹۹۷) یکی از صاحبنظران

جهان است (Kemp, ۱۹۹۴).

۱- استینینگ (Stebbing) در سال ۱۹۵۳ این مقاله را با عنوان: «Creeping desert» به مفهوم حرکت یا خزش بیابان منتشر کرده است (Kassas, ۱۹۹۵).

۲- مجلهٔ تایم در شماره ۱۲ سپتامبر ۱۹۷۷، در حالیکه روی جلد خویش را مُرِّین به عکسی از یک بیابان برهوت با ماسه‌هایی مواجه کرده بود، گزارش ویژهٔ خود را به بحران پیشروی بیابانها، اختصاص داده و این سؤال را مطرح کرده بود که آیا پیشروی بیابانها، نشانه انتقام طبیعت از انسان است؟ عنوان روی جلد تایم، چنین بود: «THE CREEPING DESERTS».

۳- در صفحه ۳۸ از گزارش کمبیسیون تدوین برنامهٔ بقایاری شمال و جنوب نیز، از گسترش بیابانها، به عنوان

مشهور در حوزه محیط‌زیست، در صفحه ۵ از کتابش با عنوان «زنگی در محیط‌زیست»، می‌نویسد: «هر ساله جنگلها، مراعع و تالابهای بیشتری ناپدید شده و بر وسعت بیابانها افزوده می‌شود». این جمله، هر چند نادرست نیست، اماً دقیق هم نمی‌تواند باشد و در واقع ممکن است بر این شبهه دامن زند که به موازات عقب‌نشینی جنگلها، بیابانها با همان سیمای آشناشان، پیشروی کرده و جای آنها را می‌گیرند! همچنین بوتکین و کلر(بی‌تا) نیز، به صراحة کتاب «زمین پر خطر»، باربارا مورک، بریان اسکینر و استفان پُرتر، در صفحه ۲۴۳ از کتاب خویش، «گسترش بیابان به داخل مناطق غیر بیابانی را، بیابان‌زایی McCormick ، Murc & Porter (۱۹۹۷) در حالیکه در (۱۹۹۵) و Kassas (۱۹۹۵) به صراحة تأکید می‌کنند که فرآیند بیابان‌زایی بر گسترش بیابانهای طبیعی دلالت نمی‌کند، بلکه به معنی تخریب و کاهش بارآوری سرزمین است.^(۱) Dregne (۱۹۹۹) نیز نظری مشابه داشته و بیابان‌زایی را متراffد «تخریب سرزمین» در نظر می‌گیرد.

حتّی ممکن است، محدودکردن فرآیند بیابان‌زایی به اقالیم صرفاً خشک در تعريف فائو و یونپ^(۲) نیز از همین استباط اگر نگوییم نادرست، دست کم نارسا نشأت گرفته باشد؛ چراکه بهم خوردن تعادل خاک و تخریب پوشش گیاهی در مناطق نیمه‌مرطوب و مرطوب، بی‌شک سیمای متفاوتی را از مناطق خشک بوجود می‌آورد که عموماً با مناظر آشنای بیابانی فاصله دارد. هر چند به هر حال در اینجا نیز ما با نوعی

خطری پر اهمیت یاد شده است (برانت، ۱۹۸۰).

۱- جای آن دارد از معلم عزیزم، اسماعیل رهبر، به سبب توجه‌دادن نگارنده به وجود چنین توهمنی در حوزه ادبیات نوشتاری بیابان، صمیمانه تشکر کنم.
۲- مطابق این تعريف: «بیابان‌زایی عبارت از بهم خوردن تعادل خاک، پوشش گیاهی، هوا و آب در مناطق دارای اقلیم خشک است؛ استمرار این شرایط، کاهش یا نابودی کامل توان رویشی (بیولوژیک) اراضی، از بین رفتن شرایط مساعد زندگی و افزایش مناظر ناخوشایند بیابانی را در بی خواهد داشت.»

تخریب سرزمین (Land degradation) مواجه هستیم که منجر به کاهش استعداد تولید اراضی شده است. از همین رو، برخی این مناطق را «بیابان سبز» نام نهاده‌اند (لوهورو، ۱۹۹۵؛ مشاوریکم، ۱۳۷۷).

چنانکه ملاحظه می‌شود، واقعیتی که ابرویل با بیان واژه بیابان‌زاپی در صدد انتقال آن بود، بیابانی شدن عرصه‌ها یا پدیدارشدن مناظر بیابانی بوده است، به نحوی که در تختین برخورد، تمیز آن از بیابان طبیعی دشوار باشد. این پدیده نیز در صورت استمرار فرآیندهای منجر به تخریب سرزمین، اغلب در مناطق خشک و نیمه خشک به وقوع می‌پیوندد، که اگر در مناطق مجاور بیابان‌های طبیعی اتفاق افتد، از آن تعبیر به «پیشروی بیابان» می‌کنند. البته ذکر این نکته ضروری است که عواقب چنین رخدادهایی در مقیاس جهانی محدود است، در صورتیکه آنچه مجامع معتبر علمی و بین‌المللی از آن با عنوان بیابان‌زاپی یاد می‌کنند، پدیده‌ای به ظاهر نامحسوس اما بسیار خطرناک‌تر از بیابانی شدن اراضی است و آن کاهش ظرفیت تولید اراضی یا تخریب سرزمین می‌باشد، که تا حدود زیادی نیز متأثر از عملکردهای انسانی است. به عبارت دیگر، همانطور که Owen و Chiras (۱۹۹۵) نیز اذعان داشته‌اند، منظور از بیابان‌زاپی، هجوم بیابان به دیگر عرصه‌های غیر بیابانی نیست، بلکه کاهش بارآوری در هر بوم‌سازگانی (اکوسیستم) را بیابان‌زاپی گویند. در واقع عواقب ناشی از گسترش یافتن بیابانها و پیشروی ناهمواریهای ماسه‌ای، که در نظر عوام برجسته می‌نماید، در قیاس با پدیده به ظاهر نامحسوس، اما ویرانگر تخریب اراضی یا سرزمین (Land Degradation) که مناطق وسیعی از سطح زیست‌کره را پوشانده و در نتیجه زیانهای اقتصادی و اجتماعی بیشتری را به همراه دارد، کم اهمیت‌تر است (درویش و رهبر، ۱۳۷۸). این واقعیتی است که یونپ نیز برآن تأکید دارد (Cardy، ۱۹۹۳). گفتنی است، مساحت بیابان‌های دست‌ساز را حدود ۹ میلیون کیلومتر مربع تخمین زده‌اند (Glubev، ۱۹۹۹؛ El-Betagy، ۱۹۹۹)، در حالیکه مساحت سرزمینهای متأثر از بیابان‌زاپی به بیش از ۵۰ میلیون کیلومتر مربع (۵۵۰ درصد بیابان‌های

دست‌ساز) بالغ می‌شود (Daily, ۱۹۹۷).

بنابراین به نظر می‌رسد، می‌بایست بین دو مفهوم بیابانی شدن (پدیدارشدنِ مناظر بیابانی و پیشروی بیابان) و بیابان‌زایی (کاهش باراًوری و تخریب سرزمین) تفاوت قابل شد.

چنین دریافت‌هایی سبب شد تا در کنفرانس محیط‌زیست و توسعه سازمان ملل (ریودوژانیرو-۱۹۹۲)، مفهوم بیابان‌زایی تعمیم بیشتری پیدا کند و به صورت زیر به تصویب اعضاء برسد:

«بیابان‌زایی عبارت است از تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه‌خشک و نیمه‌مرطوب خشک، تحت اثر تغییرات اقلیمی و فعالیتهای انسانی.»

این تعریف سرانجام در ۲۶ دسامبر ۱۹۹۶ میلادی، با همین محتوا و بدون تغییر، مورد تأیید اعضای کمیته بین‌الدولی پیمان (کنوانسیون) مهار بیابان‌زایی وابسته به سازمان ملل قرار گرفت (UNEP, ۱۹۹۷).

همانطور که ملاحظه می‌شود، در تعریف فوق عبارات و دانش و اژه‌هایی موجود است که خود به تعریف نیاز دارند. اطلس جهانی بیابان‌زایی، این دانش و اژه‌ها را به شرح زیر تعریف کرده است (UNEP, ۱۹۹۷):

- ۱- سرزمین (LAND): شامل منابع آب و خاک، سطح زمین و پوشش گیاهی آن (از جمله محصولات زراعی) است. بنابراین، به نظر می‌رسد، می‌توان «سرزمین» را معادل تعریف «فضای جغرافیایی» قرار داد^(۱). دولفس (بی‌تا)، فضای جغرافیایی را چنین تعریف کرده است: «فضای جغرافیایی، فضایی است که دستیابی بدان برای انسانها میسر است. از این رو، در این فضا لاجرم، عناصری از قلمرو محیط طبیعی (مانند اشکال ناهمواری، اقلیم، پوشش گیاهی، خاک و ...) و قلمرو محیط انسانی (مانند

۱- از همین جا، می‌توان جامعه‌ی «سرزمین» را از «اراضی» تمیز داد. در واقع «اراضی» بخشی از سرزمین محسوب شده و محیط در آن است، نه محاط بر آن.

جمعیت و درجه تراکم آن، شیوه‌های گوناگون زندگی، ساختارهای اقتصادی و اجتماعی جامعه و ...) جای می‌گیرند».

- تخریب (DEGRADATION)^(۱): عبارت است از کاهش استعداد منابع ناشی از اثر یک یا مجموعه‌ای از جریانهای فعال بر روی سرزمین. با توجه به تعریف «سرزمین»، آشکار است که فرآیند ویرانی سرزمین، دامنه وسیعی از تخریب، شامل تخریب منابع آب و خاک، شکل و سطح زمین، پوشش گیاهی و محصولات زراعی را در بر می‌گیرد و در نتیجه تبعات اقتصادی و اجتماعی نیز پیدا می‌کند.

- سرزمینهای خشک (Drylands): مطابق تعریف، به مجموع مناطق فراخشک، خشک، نیمه‌خشک و نیمه‌مرطوب خشک، اطلاق می‌شود. مساحت جهانی این سرزمینها، حدود $\frac{1}{3}$ میلیون هکتار ($47/1$ درصد خشکیهای زمین) گزارش شده است. $1/978$ میلیون هکتار از رقم فوق را مناطق فراخشک اشغال کرده‌اند، که همان بیابانهای واقعی هستند و به سبب تولید حیاتی (بیولوژیک) بسیار کم خود، در تعریف بیابان‌زایی در نظر گرفته نشده‌اند.^(۲) یونپ مرز طبقات اقلیمی «خشک» را که در تعریف بیابان‌زایی به آنها اشاره شده است، بر اساس شاخص خشکی (Aridity index) - نسبت متوسط بارندگی سالانه (P) به استعداد (پتانسیل) تبخیر و تعرق سالانه (PET) - پهنه‌بندی کرده و از یکدیگر متمایز نموده است. دوره زمانی مورد سنجش یونپ در این تحقیق، ساله $1951-1980$ در نظر گرفته شده است (جدول ۱). گفتنی است، سازمان یونسکو در سال 1979 میلادی، تقریباً همین مرزبندی اقلیمی را معرفی کرد، با این تفاوت که در آن تقسیم‌بندی، مناطق نیمه‌مرطوب خشک منظور نشده بود، در عوض پس از مناطق نیمه‌خشک، مناطق

۱- نوروزی (۱۳۷۸)، واژه «پس رفت» را به عنوان معادل پارسی این دانش‌واژه، پیشنهاد کرده است.

۲- به واقع در مناطق فراخشک به سبب ناچیز بودن تولید حیاتی بالقوه، اصولاً نوانی وجود ندارد که در معرض تخریب قرار داشته باشد.

نیمه‌مرطوب (با شاخص خشکی بزرگتر یا مساوی ۰/۵ و کوچکتر از ۰/۷۵) و مرطوب (با شاخص خشکی بزرگتر از ۰/۷۵)، قرار گرفته بودند (Wolfe، ۱۹۹۷). بنابراین، جدول (۱) را می‌توان با درج مساحت و درصد مناطق مورد اشاره، به صورت جدول (۲) درآورده و کامل کرد.

جدول ۱ - حدود نسبت بارندگی به استعداد تبخیر و تعرق سالانه یا شاخص خشکی مورد استفاده یونپ و نام برگزیده برای طبقات اقلیمی خشک

<i>P/PET</i>	نسبت	مناطق زیست اقلیمی خشک
$P/PET < 0/05$		فراخشک (Hyper-arid)
$0/05 \leq P/PET < 0/20$		خشک (Arid)
$0/20 \leq P/PET < 0/50$		نیمه‌خشک (Semi-arid)
$0/50 \leq P/PET < 0/65$		نیمه‌مرطوب‌خشک (Dry sub-humid)

جدول شماره ۲ - حدود نسبت بارندگی به استعداد تبخیر و تعرق سالانه یا شاخص خشکی مورد استفاده یونپ و نام برگزیده برای طبقات اقلیمی

<i>P/PET</i>	نسبت	مساحت	فراآنی	مناطق زیست اقلیمی
$P/PET < 0/05$	۷/۵	۰/۹۷۸۱		فراخشک (Hyper-arid)
$0/05 \leq P/PET < 0/20$	۱۲/۱	۱/۵۶۹۲		خشک (Arid)
$0/20 \leq P/PET < 0/50$	۱۷/۷	۲/۳۰۰۵۳		نیمه‌خشک (Semi-arid)
$0/50 \leq P/PET < 0/65$	۹/۹	۱/۲۹۴۷		نیمه‌مرطوب‌خشک (Dry sub-humid)
$0/65 \leq P/PET < 0/75$	۱۹/۹	۲/۵۸۴۳		نیمه‌مرطوب (Sub-humid)
$0/75 \leq P/PET$	۳۲/۹	۴/۲۸۱۱		مرطوب (Humid)

شایان توجه آنکه در اطلس جهانی بیابان‌زایی (UNEP، ۱۹۹۷)، به جای مناطق نیمه‌مرطوب و مرطوب، از اصطلاح مناطق مرطوب و سرد به شرح جدول (۳) استفاده شده است. به هر حال، مجموع مساحت این دو منطقه زیست‌اقلیمی یکسان بوده و حدود ۶/۸۷۵ میلیارد هکتار (۵۲/۸ درصد) از مساحت قاره‌های جهان را به اشغال خود درآورده‌اند. نمودار (۱)، آنچه را جدول (۳) شرح می‌دهد، به تصویر کشیده است.

از تعریف بیابان‌زایی چنین بر می‌آید که این پدیده، همان فرآیند تخریب سرزمین است که در سرزمینهای خشک روی می‌دهد. مفهوم دیگر این سخن آن است که چنانچه تخریب سرزمین در دیگر اقلیم‌ها مرطوب کرده زمین اتفاق افتاد، حتی در صورت استمرار، سیمای آشنا بیابانی ظاهر نخواهد شد و در نتیجه به آن بیابان‌زایی نمی‌گویند.^(۱)

هرچند آخرین تعریف یونپ، به مراتب کامل‌تر و جامع‌تر از تعاریف قبلی به توصیف پدیده بیابان‌زایی پرداخته است، لیکن کماکان ابهامات یا سؤالهایی قابل طرح است. نخستین پرسشی که پیش می‌آید، آن است که چنانچه بر اثر فرآیند تخریب سرزمین و استمرار آن در سرزمینهای خشک، بیابان‌زایی به وقوع پیوندد و بیابان جدیدی شکل گرفته یا گسترش یابد، آیا تنها با حذف عامل تخریب، بدون تزریق سرمایه و اعمال مدیریت زیست‌محیطی، امکان برگشت به شرایط طبیعی وجود دارد؟

جوندا، شو و زین‌مین (۱۹۸۸) به این پرسش پاسخی مثبت داده و اعتقاد دارند که اصولاً یکی از تفاوت‌های بارز بیابانهای طبیعی و ساخته دست بشر در همین نکته نهفته است. در واقع بیابان طبیعی، حتی به شرط حذف عامل انسانی برگشت‌پذیر نیست، لیکن بیابان دست‌ساز در صورت حذف عامل تخریب (انسان)، به تدریج می‌تواند شرایط مطلوب (Climax) خود را بایابد و به هیچ‌گونه تمهید مهندسی و سرمایه‌گذاری

۱- البته با توجه به شواهد روزافزون موجود، که خبر از گسترش رخدادها و نشانزدهای تخریبی به تمامی اقلیم‌هایی و سرزمینهای جهان دارد؛ به نظر می‌رسد، دیر با زود مجبر باشیم تا محدوده عمل یا تحت اثر بیابان‌زایی را به سراسر گسترش داده و تعاریف مربوطه را اصلاح کیم.

کلان نیاز ندارد. این در حالی است که برخی دیگر معتقدند: بیابان‌زایی، جریانی برگشت‌ناپذیر است و به همین دلیل می‌توان آن را، از فرآیند تخریب خاک (که جریانی برگشت‌پذیر تلقی می‌کنند)، تفکیک کرد (فائز و یونپ، ۱۹۸۴).

جدول ۳- توزیع مناطق زیست‌اقلیمی جهان

مساحت: میلیون هکتار

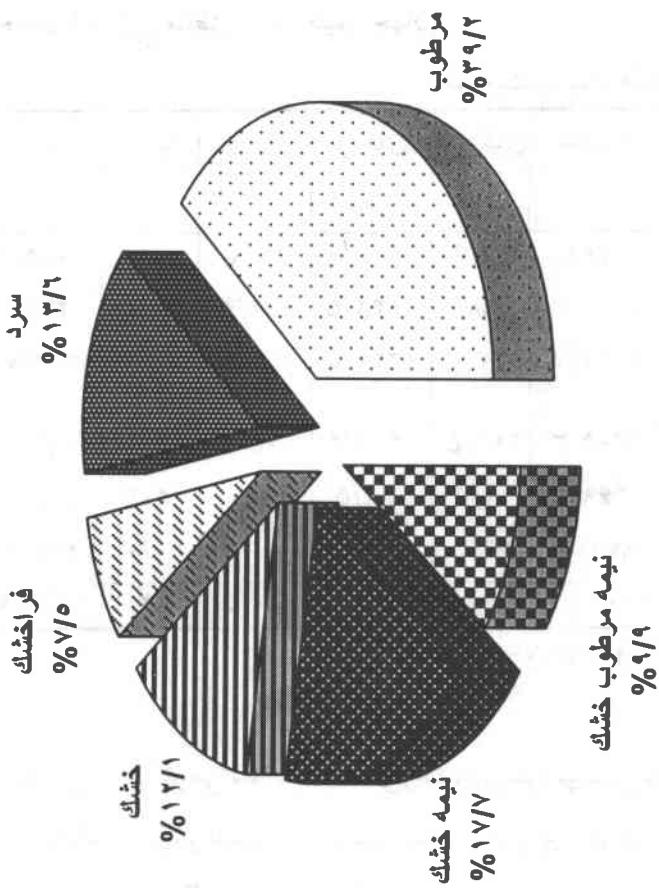
نام طبقه	آفریقا	آسیا	استرالیا	اروپا	آمریکای شمالی	آمریکای جنوبی	مجموع
سرد	۰/۰	۱۰۸۲/۵	۰/۰	۲۷/۹	۶۱۶/۹	۳۷/۷	۱۷۶۵
مرطوب	۱۰۰۷/۶	۱۲۲۴/۳	۲۱۸/۹	۶۲۲/۹	۸۳۸/۵	۱۱۸۸/۱	۵۱۰۰/۳
نیمه‌مرطوب خشک	۲۶۸/۷	۳۵۲/۷	۵۱/۳	۱۸۳/۵	۲۳۱/۵	۲۰۷	۱۲۹۴/۷
نیمه‌خشک	۵۱۳/۸	۶۹۳/۴	۳۰۹	۱۰۵/۲	۴۱۹/۴	۲۶۴/۵	۲۳۰۵/۳
خشک	۵۰۳/۵	۶۲۵/۷	۳۰۳	۱۱	۸۱/۵	۴۴/۵	۱۵۶۹/۲
فراخشک	۶۷۲	۲۷۷/۳	۰/۰	۰/۰	۳/۱	۲۵/۷	۹۷۸/۱
مجموع	۲۹۶۵/۶	۴۲۵۵/۹	۸۸۲/۲	۹۵۰/۵	۲۱۹۰/۹	۱۷۶۷/۵	۱۳۰۱۲/۶

(۱) (۱۹۹۷) UNEP منبع:

برآیند این جُستارها حقیقتی را آشکار می‌سازد: به نظر می‌رسد، بین سرزمنی‌هایی که دچار تخریب می‌شوند، با مناطقی که بر اثر استمرار تخریب، سیمای بیابانی پیدا می‌کنند و نیز بیابانهای طبیعی می‌باشد تفاوت قابل شد. بدین ترتیب، تخریب سرزمنی را باید فرایندی دانست که در هر سرزمنی که متحمل فشار بیش از توان خود است، امکان

۱- برخی رسمهای ارائه شده بدوسیله UNEP (۱۹۹۷)، مربوط به محاسبه مجموع مساحتها (آسیا، مرطوب و جهان). اشتباه درج شده بودند، که اصلاح شدند.

نمودار ۱- توزیع طبقات زیست اقلیمی جهان



وقوع می‌باید و استعداد بارآوری و تولید را کاهاش می‌دهد.^(۱) حال، چنانچه این جریان فرساینده در سرزمینهای خشک به صورتی پیوسته و مهارناپذیر استمرار یافته و سیمای بیابانی ظاهر شود، آنگاه می‌توان گفت: بیابان‌زایی به معنای واقعی کلمه (بیابانی شدن) اتفاق افتاده است. لیکن عموماً همین بیابانهای دست‌ساز را که در نتیجه اعمال نابخردانه آدمی بوجود آمده‌اند، می‌توان با حذف عامل انسانی مجدداً به شرایط پیشین خود بازگرداند، در حالیکه بیابانهای طبیعی بدون اعمال مدیریتی کامل و بکارگیری سازه‌های مهندسی و حیاتی (بیولوژیک)، توأم با پرداخت هزینه کلان آن، قابل تغییر نیستند. این نکته نیز حائز اهمیت است که هرچند فقر اقلیمی، بیابان‌زایی را متأثر می‌کند، لیکن خود بیابان‌زایی نیز می‌تواند در درازمدت بر اقلیم اثر بگذارد. چراکه با تخریب پوشش گیاهی، تراز کارمایه لایه‌های تحتانی نیوار دستخوش تغییر می‌شود. این تغییر به نوبه خود بر اثر بروز نوساناتی در خواص جذبی، بازتابشی و تابشی پرتوها (آلبیدو) بوجود می‌آید. همچنین استعداد (پتانسیل) تبخیر و تعرق و ظرفیت نگهداشت باران نیز در این مناطق تغییر کرده، که خود بر تراز آبی اثر گذاشته و ظرفیت گرمایی ویژه منطقه را دستخوش تغییر می‌کند. بالاخره افزایش فزاینده گرد و غبار ناشی از بر亨گی زمین، الگوی پخشیدگی و جذب پرتوهای خورشید در جو زمین را متأثر خواهد ساخت (Cardy ۱۹۹۳).

بنابراین به نظر می‌رسد، در صورت تداوم فرآیندهای بیابان‌زایی یا بیابان‌سازی، بیابانهایی شکل خواهد گرفت که نظریه گروه تحقیقاتی جوندا را نیز نقض کرده و با

۱- این سرزمین، مطابق تعریف، حتی می‌تواند بهنه یک دریا یا دریاچه باشد که بر اثر بروز آلودگی یا افزایش صید و یا برهم خوردن اسیدیته، بارآوری و خودپالایی اش دچار نقصان شده یا می‌شود. به عنوان مثال، در فیلیپین، فقط طی ۵ سال، استفاده ماهیگیران محلی از مواد منفجره و سیانور، بیش از نیمی از پوشش مرجانی پارک ملی دریایی توباتاها ریف (*Tubbataha reef*) را از میان برد است (رایان، ۱۹۹۳)، که نوعی کاهش توان تولید یا تخریب سرزمین محسوب می‌شود. جالب است که در همان حال، مرجانها از تخریب دیگری نیز آسیب دیده و می‌بینند که جنگل زدایی و متعاقب آن رسوب‌گذاری در دریا، از جمله آنهاست.

بیابانهای طبیعی تفاوتی را نشان نخواهند داد. این واقعیت، زنگ خطری است که نشان می‌دهد، حتی بیابانهای سبز دنیا (مانند برزیل،^(۱) بنگلادش و زئیر) نیز، از تأثیر بیابان‌زایی برای همیشه در امان نخواهند بود. از همین رو، Miller (۱۹۹۹) به صراحت می‌گوید: «حتی جنگلهای گرم و مرطوب مناطق حاره نیز، امکان دارد به بیابان تبدیل شوند.» در همین ارتباط، Kelly (۱۹۹۷) نشان دادند که هم تغییر اقلیم می‌تواند سبب وقوع یا تشدید بیابان‌زایی شود و هم بر عکس، بیابان‌زایی می‌تواند به یک فرآیند تغییر دهنده اقلیمی مبدل گردد. آنها شرح داده‌اند که میانگین بارندگی سالانه آفریقا در طول سالهای ۱۹۶۱ تا ۱۹۹۰، بین ۲۰ تا ۴۰ درصد کمتر از مقدار نظیر آن در سالهای ۱۹۳۱-۱۹۶۰ بوده است؛ در نتیجه، بیابان‌زایی با نرخ رشد ۴۱ هزار کیلومتر مربع در سال به وقوع پیوسته، که نشان از نقش تغییر اقلیم در بیابان‌زایی دارد. جدول (۴) و نمودار (۲) یافته‌های Kelly (۱۹۹۷) را به صورت کمی و دیداری نشان می‌دهند. همانطور که از جدول (۴) بر می‌آید، در طول دوره مزبور، بر مساحت مناطق تحت اثر اقلیم خشک و فراخشک افزوده شده و به موازات آن، از محدوده اراضی متأثر از اقلیم نیمه‌خشک، نیمه‌مرطوب خشک و مرطوب کاسته شده است. Kelly (۱۹۹۷) از دانشگاه آریزونا استناد کرده‌اند، که پژوهش‌های همچنین به تحقیقات بالینگ (Balling) از دانشگاه آریزونا استناد کرده‌اند، که دچار وی ثابت می‌کرد، در طول سالهای قرن ییستم، میانگین دمای سرزمینهایی که دچار بیابان‌زایی شده‌اند به نسبت دیگر سرزمینهای حدود ۵/۰ درجه سانتیگراد افزایش یافته است. بالینگ نتیجه گرفت، بیابان‌زایی در هر قرن، ۵/۰ درجه سانتیگراد بر دمای مناطق تحت اثر خویش می‌افزاید و بدین ترتیب، در افزایش میانگین جهانی دما یا به عبارتی

-۱- در طول ۵۰ سال (۱۹۴۶-۱۹۹۶)، فرآیند تخریب سرزمین که Miller (۱۹۹۷) به صراحت از آن با عنوان بیابان‌زایی یاد می‌کند، بیش از ۸/۱ میلیون کیلومتر مربع از اراضی برزیل را از حیز انتفاع خارج ساخته. یا با کاهش شدید بارآوری مواده ساخته است. جالب است که مساحت جنگلهای برزیل با ۳۵۶۲۸۰۰ کیلومتر مربع، به تنها بی‌از مساحت جنگلهای حاره‌ای ۶۳ کشور بیشتر بوده و متجاوز از ۳۰/۷ درصد جنگلهای حاره‌ای جهان را شامل می‌شود (Skole & Tucker . ۱۹۹۷).

تغییر اقلیم، مؤثر خواهد بود. شاید به همین دلیل در متن نهایی پیمان ملی مهار بیابان‌زایی که در ژوئن ۱۹۹۴ در پاریس به امضاء رسید، می‌خوانیم: «دامنه و ابعاد برنامه‌ها و فعالیتهای مهار بیابان‌زایی باید فراتر از آنچه مصطلح و مرسوم شده است، باشد»(اردشیری، ۱۳۷۳).

جدول شماره ۴ - مقایسه سهم مناطق زیست‌اقلیمی آفریقا در دو مقطع زمانی مختلف

مساحت: میلیون هکتار
فراآنی طبقه زیست‌اقلیمی در آفریقا: درصد

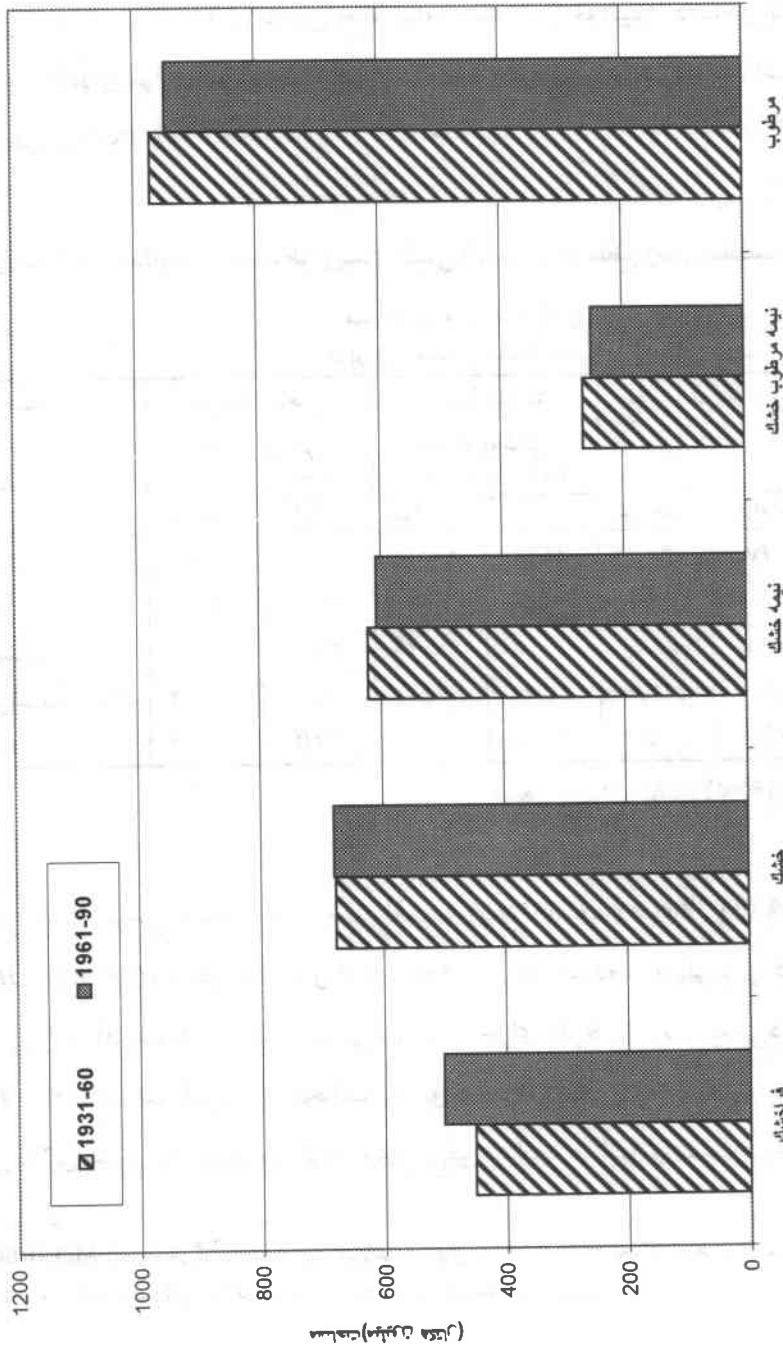
تفییرات دو دوره		متوسط مناطق تحت پوشش از ۱۹۶۱ تا ۱۹۹۰		متوسط مناطق تحت پوشش از ۱۹۳۱ تا ۱۹۶۰		منطقه زیست‌اقلیمی
فراآنی	مساحت	فراآنی	مساحت	فراآنی	مساحت	
+1/۷	+۵۰/۷	۱۶/۸	۵۰۱/۵	۱۵/۱	۴۵۰/۸	فراخشک
+۰/۱	+۳/۱	۲۲/۸	۶۸۰	۲۲/۷	۶۷۶/۹	خشک
-۰/۵	-۱۴	۲۰/۳	۶۰۶/۹	۲۰/۸	۶۲۰/۹	نیمه خشک
-۰/۵	-۱۴/۴	۸/۴	۲۵۰	۸/۹	۲۶۴/۴	نیمه مرطوب خشک
-۰/۹	-۲۵/۴	۳۱/۷	۹۴۷	۳۲/۶	۹۷۲/۴	مرطوب

منبع: (۱۹۹۷) Kelly و Hulme

گفتندی است، برخی دانشمندان از جمله لامپری (۱۹۷۵)، McCormick (۱۹۹۵)^(۱) و Le Houérou (۱۹۹۶)، با نظر Kelly و Hulme (۱۹۹۷) موافق نبوده و اصلی‌ترین دلیل بیابان‌زایی را در آفریقا، به فشارهای انسانی، از جمله چرای مفرط دام، نسبت می‌دهند. شاخی دانش‌بشری به شمار می‌آورد. وی می‌گوید: آنها به این واقعیت توجهی

-۱ McCormick (۱۹۹۵) می‌گوید: « تنها در نیجر بین سالهای ۱۹۳۸ تا ۱۹۶۱ تعداد خرها ۲۰۰ گوسفند و بز، ۳۰۰ درصد، گاو ۴۸۰ درصد و شتر ۷۰۰ درصد افزایش یافته است. »

نمودار ۲- مقایسه مساحت زیست اقیمهای آفریقا در دو مقطع ۱۹۳۱-۶۰ و ۱۹۶۱-۹۰



نکرده‌اند که سال ۱۹۵۸ یک سال پرباران و سال ۱۹۷۵، فوق العاده خشک بوده است. نگاره‌های ماهواره‌ای نیز درستی این ادعا را تا حدودی تأیید کرده و نشان می‌دهند که چگونه مرز پوشش گیاهی در جنوب منطقه صحراء، می‌تواند بر اثر خشکسالی و یا ترسالی، تا ۲۰۰ کیلومتر هم، جابجا شود (دفتر برنامه‌های مهار بیابان زایی، ۱۹۹۶). *Le Houérou* (۱۹۹۶) البته عقیده حد واسطه دارد:^(۱) وی نشان داد که هر چند در این منطقه خشکسالی به وقوع پیوسته است، اما در مراتع ملی ایالتی (مراتع حفاظت شده) که از آسیب انسان و دام در امان بوده‌اند، در طول ۲۵ سال (۱۹۶۰-۱۹۸۵)، هیچ‌گونه آثار افت تولید و کاهش بارآوری مشاهده نمی‌شود. بنابراین، او نتیجه گرفت که بیابان زایی نمی‌تواند فقط، بر اثر تغییر شرایط آب و هوایی بوجود آید، بلکه تاثیر همزمان خشکسالی و مدیریت غلط اراضی، بیابان زایی را ایجاد می‌کند. وی همچنین اعتقاد دارد که هر چند خشکی به تنهایی نمی‌تواند، سبب بیابان زایی شود، ولی بیابان زایی می‌تواند بدون تأثیر خشکی، بوجود آمده و گسترش یابد. او می‌گوید: «بیابان زایی ممکن است فقط در نتیجه استفاده غیرمنطقی از زمین اتفاق افتد، که نمونه آن تخریب اراضی در مناطق مرطوب جهان (مانند برزیل) است». (Dregne ۱۹۹۹) نیز عامل بیابان زایی یا تخریب سرزمین را نامدیریت (Mismanagement) می‌داند که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم در کاهش کارایی سرزمین تأثیر می‌گذارد. هر چند Tao و Wu (۱۹۹۹) کماکان نقش عامل طبیعی (Natural factor) را در بروز یا تشدید این فرآیند، غیر قابل انکار می‌دانند.

البته چنانچه بپذیریم در خشکسالیها معمولاً تخریب سرزمین در هیأت تخریب پوشش گیاهی ظاهر شده و در نتیجه، خاک در دوره‌های کوتاه مدت، بارآوری خود را از

۱- این رویداد (تفسیر علمی ناهمگون، از یک رخداد واحد) می‌تواند به نوعی مؤید یکی از اصول پذیرفته شده مدیریت محیط‌زیست، به نام «اصل تناقض باورها» باشد. در واقع این اصل، تلاش می‌کند تا از یک سونگری و ساده‌اندیشی نسبت به کلیت نظام پویا و متعادل محیط‌زیست، که هر یک از عملکرد های بشر به نحوی با سلسله روابط کنش و واکنشی آن در ارتباط است، جلوگیری شود (پیرعزیزی، ۱۳۷۷).

دست نداده و آثار تخریب در آن ظاهر نمی شود (مطالعات GLASOD) و در صد ناچیز تخریب خاکی مناطق خشک، این فرضیه را تأیید می کند^(۱)، آنگاه می توان هم نظر لوهورو را قبول کرد و هم نظر یکلی و هولم را در واقع همانطور که از نگاره های ماهواره ای نیز بر می آید، خشکسالیها می توانند بر روند کاهش پوشش گیاهی منطقه اثر گذاشته، سرعت تخریب را افزایش داده و سرانجام بیابان زایی (به مفهوم تخریب پوشش گیاهی) را سبب شوند. در عین حال، چون بر بافت خاک (دست کم در کوتاه مدت) بی اثر هستند، سبب تخریب آن (که به نظر می رسد، لوهورو آن را متراծ بیابان زایی استفاده کرده است) نمی شوند. به طور کلی، Le Houérou (۱۹۹۶) بر اساس تجربیات و تحقیقات دامنه دار و مفصل خوش در طول حدود ۴۰ سال در مناطق گوناگون جهان از جمله ایران، عامل اصلی بیابان زایی یا نقطه شروع آن را، افت کمی و کیفی پوشش گیاهی و یا تخریب کامل آن می داند. هر چند معتقد است، عامل اصلی زوال پوشش گیاهی، در اغلب موارد، فشارهای انسانی است.

او فرآیند بیابان زایی را از طریق کاهش یا تخریب پوشش گیاهی در ۱۱ مرحله، به

شرح زیر توصیف می کند:

- ۱- ابتدا مواد آلی خاک بر اثر از بین رفتن پوشش گیاهی کاهش پیدا می کند،
- ۲- این کاهش سبب می شود تا پایداری خاک کاسته شده و ساختمان آن تضعیف شود،
- ۳- گسترش ناپایداری و تضعیف ساختمان خاک، سبب افزایش وزن مخصوص ظاهری (فسرده گی)، کاهش خلل و فرج، کاهش نفوذ پذیری نسبت به هوا و آب، کمتر شدن ذخیره سازی آب و کاهش اکسیژن خاک می شود،
- ۴- این فرآیندها به نوعه خود، افزایش خشکی خاک (ادافیکی) و درنتیجه کاهش تولیدات گیاهی را بدنبال خواهند داشت،

۱- رجوع شود به درویش (۱۳۷۸).

۲- هنری نوئل لوهورو (H. N. Le houérou)، سخنگوی کارشناسان جهانی عضو کمیته بین الدول در تشریح پیمان مهار بیابان زایی است.

- ۵- همچنین سخت شدن سطح خاک ناشی از کاهش مواد آلی و متلاشی شدن ساختمان آن، سبب تشدید جریان روان آب سطحی به میزان ۳۰ تا ۵۰ درصد اولیه خواهد شد که خود این تغییر در چرخه آب، افزایش خشکی خاک را بدنبال خواهد داشت،
- ۶- کاهش مواد آلی در خاک، همچنین سبب نقصان فعالیت حیاتی (بیولوژیکی) در مقیاس کوچک (میکرو)، متوسط (مزو) و بزرگ (ماکرو) جامعه گیاهی (فلور) و جانوری (فون) و نیز همزیستهای ویژه می‌شود، که خود بر ریز مغذيهای (میکروالمنت) خاک (Na,Ca,Zn,Cu,Mg,Fe و ...)، تاثیر منفی گذاشته و حاصلخیزی آن را کاهش می‌دهند،
- ۷- پیامد کاهش آب و عناصر غذایی قابل دسترس، کاستن باروری و توان تولید بوده که به نوبه خود، ازمیزان زیست توده گیاهی (Biomass) و پوشش خاک می‌کاهد،
- ۸- همچنین ممکن است در این شرایط، بر روی جلبکهای سبزآبی تک‌یاخته‌ای (سیانوباکتریها) یا گلستانگها و خزه‌ها، یک لایه یا قشر سخت حیاتی (بیولوژیک) بوجود آید که خود، کاهش شدید نفوذپذیری خاک و افزایش روان آب را در پی داشته و در نهایت، به کاهش میزان آب در دسترس و فزونی حجم خاکِ فرسایش یافته، منجر می‌شود (به نقل از ورشیا و همکاران، ۱۹۹۵)،
- ۹- روان آبِ حجیم‌تر با شمار و تکرار و نیروی ویرانگری فزوتنر، همراه با ماندابی شدن بیشتر، منجر به بالارفتن شوری و ضخیم‌تر شدن قشر نمک سطحی در اراضی پست می‌شود،
- ۱۰- تخریب پوشش گیاهان دائمی، بویشه درختان و درختچه‌ها و یا بوته‌های چندساله، سبب کاهش سایه‌اندازی بر روی سطح خاک شده، در نتیجه دمای آن افزایش و بالطبع تبخیر نیز بیشتر می‌شود، بطوریکه ممکن است گرمی سطح خاک در مناطق خشک و نیمه خشک به ۷۰ درجه سانتیگراد نیز برسد. به نوبه خود، در نتیجه گرم شدن بیش از اندازه سطح خاک، فعالیت موجودات ذره‌بینی درون آن و بالطبع، فرآیند خاکسازی نیز مختل خواهد شد،

۱۱- کاهش یا تخریب پوشش گیاهی، سبب فعال شدن فرسایش بادی، بوجود آمدن پستی و بلندی ناشی از آن در سطح خاک، افزایش میزان تبخیر و تعرق بالقوه و در نهایت، خشکی هوا می شود.

وی در انتها نتیجه می گیرد: «تمامی این فرآیندها در مجموع، جریان پیچیده تخریب سرزمین یا بیابان‌زایی را بوجود آورده که خود بر بوم‌سازگان، اثراتی اغلب برگشت‌ناپذیر باقی می‌گذارد.»

در مجموع *Le Houérou* (۱۹۹۶) اعتقاد دارد که علت مستقیم بیابان‌زایی، تخریب پوشش گیاهی و علت غیرمستقیم آن، فعالیتهای انسانی است. هرچند به نظر می‌رسد، نباید نقش تغییرات اقلیمی را به طور کامل نادیده گرفت. همچنین شواهد قابل ملاحظه‌ای بر خلاف نظر لوهورو وجود دارد که ثابت می‌کنند، ممکن است فرآیند تخریب خاک، قبل از زوال پوشش گیاهی نیز اتفاق یافتد. به عنوان مثال، اگر در عرصه‌ای سطح آب زیرزمینی بالا بیاید، این مسئله در نهایت ممکن است به شورشدن و تخریب خاک منطقه بیانجامد، همانطور که در چاه افضل یزد و اراضی پایاب حبله‌رود چنین شده است (رهبر، پاکپرور و دروش، ۱۳۷۳). روشهای آبیاری غرقابی، بارانهای اسیدی و برخی دیگر از عملکردهای انسانی (مانند دفن پسابها، مواد سمی و زیاله‌های اتمی) نیز می‌تواند، به فرآیند تخریب خاک بیانجامند (جهانی، ۱۳۷۳).

سؤال دیگری که با توجه به طرح نکات فوق و تعریف بیابان‌زایی در اینجا قابل طرح می‌نماید، آن است که اگر تخریب سرزمین دقیقاً متراffد بیابان‌زایی نیست، چگونه است که مطابق آخرین تعریف پذیرفته شده (*UNEP*, ۱۹۹۷)، آن را برابر بیابان‌زایی قرار می‌دهند؟

در پاسخ به این پرسش، *Le Houérou* (۱۹۹۶) می‌گوید: «ترجیح محققین در به کاربردن اصطلاح بیابان‌زایی به جای تخریب سرزمین، بیشتر ناشی از بار احساسی و قدرت برانگیزانندگی و اثرگذاری آن در مخاطب است». وی در جای دیگری نیز

می‌نویسد: «با این تمهد، سازمان ملل توانست بیشترین کشورهای ممکن را در این مسأله درگیر کرده و بدین ترتیب مساعدت مالی و کمک خارجی مورد نیاز فزوونتی را به منظور عمران این اراضی جذب کند^(۱) (لوهورو، ۱۹۹۵)». سرانجام آنکه این داشتمد سرشناس، که بیش از ۴۰ سال از عمر خویش را در این حوزه پژوهشی صرف کرده است، در یکی از آخرین تأثیفات خویش نیز، به صراحت بر این نکته پای می‌فشارد که اهدافِ روابط بین‌الملل (دیپلماتیک) و سیاسی در بکارگیری این اصطلاح و ارایه تعریفِ مربوطه، مدنظر بوده‌اند (*Le Houérou*, ۱۹۹۸).

آخرین پرسش این است که «چه میزان از پسرفت سرزمنی را، مجاز هستیم بیابان‌زایی تلقی کنیم؟» به عبارتی روشن‌تر، آیا فرآیند تحریب سرزمنی را، در هر مقیاسی، می‌توان بیابان‌زایی دانست؟

Miller (۱۹۹۷ و ۱۹۹۹)، در پاسخ به این سؤال، شدت بیابان‌زایی را طبقه‌بندی کرده و جدولی براساس کاهش استعدادِ تولید اراضی پیشنهاد نموده است. مطابق این جدول، هرگاه کاهش توان تولید از مرز ۱۰ درصد عبور کند، می‌گوییم در آن منطقه بیابان‌زایی رخ داده است. اگر کاهش استعداد تولید بین ۱۰ تا ۲۵ درصد باشد، درجه بیابان‌زایی را متوسط؛ اگر این مقدار بین ۲۵ تا ۵۰ درصد ذر نوسان باشد، شدید و اگر کاهش استعداد تولید از ۵۰ درصد نیز فزونی یابد، درجه بیابان‌زایی را خیلی شدید ارزیابی می‌کند. با این وجود، این تقسیم‌بندی نیز، رضایت همه را جلب نکرده و به عنوان مثال، Nebel و Wright (۱۹۹۸) آن دسته از اراضی که بیشتر یا مساوی ۲۵ درصد از توان تولیدشان را از دست داده باشند، اراضی بیابانی شده (Desertified) می‌دانند.

۱- به نحوی که تعداد کشورهای گردآمده از ۹۵ کشور در سال ۱۹۷۷ (کنفرانس نایرویی) به ۱۴۳ کشور در سال ۱۹۹۲ (کنفرانس ریو) افزایش یافت (گرنجر، ۱۹۸۲ و لواسانی، ۱۳۷۲). گفتنی است در بیانیه پایانی کنفرانس ریو معروف به دستور ۲۱، فصل دوازدهم به صورت اختصاصی به مسائل بیابان و بیابان‌زایی اختصاص داده شده است (دستور ۲۱، ۱۹۹۲).

۳- تخریب سرزمین و تخریب خاک

به رغم تفاوتی که دو دانش واژه «تخریب خاک» (Soil degradation) و «تخریب سرزمین» (Land degradation) با یکدیگر دارند، اغلب مشاهده می‌شود آن دو را مترادف یکدیگر، یا در جای هم بکار می‌برند. مطابق تعریف، سرزمین (Land) در حکم جایگاه منابع طبیعی (مخدوم، ۱۳۷۲) تلقی می‌شود، که یکی از اجزای آن، خاک است. بنابراین، تخریب خاک زیرمجموعه‌ای از تخریب سرزمین و یکی از نشانه‌های آن محسوب می‌شود. مطابق یکی از آخرین تعاریف ارایه شده (Blum، ۱۹۹۸)، تخریب خاک عبارت است از: «هدرفت یا کاهش کارمایه (انرژی) خاک». در واقع از آنجا که تمام عملکردهای خاک و قابلیتهای آن به کارمایه نیاز دارد، می‌توان گفت: تخریب خاک همان هدررفت یا کاهش عملکردهای خاک و یا قابلیتهای استفاده از آن است.

جالب است که قدمت هر دو اصطلاح تخریب خاک و بیابان‌زایی تقریباً برابر بوده و به اواسط قرن بیستم بازمی‌گردد. در این ارتباط یک خاکشناس هلندی به نام Imeson (۱۹۸۷) می‌گوید: «اصطلاح تخریب خاک در نیمه پایانی قرن بیستم و به دنبال افزایش اثرات منفی عملکردهای انسانی بر ساختمان و بافت خاکهای زراعتی رایج شد». بدیهی است، بر اثر استمرار این فرآیند، دیگر اجزای سرزمین مانند آب، پوشش گیاهی و در نهایت اقلیم نیز، متأثر شده و دچار تخریب می‌گردند، که از آن تعبیر به تخریب سرزمین یا بیابان‌زایی شده است.

نتیجه آنکه تخریب خاک در کوتاه مدت اثر کرده، لزوماً مستمر نیست، محدودیت اقلیمی نداشته و می‌تواند برگشت‌پذیر باشد (فائق و یونپ، ۱۹۸۴). در حالیکه تخریب سرزمین و بیابان‌زایی بطيء‌تر عمل کرده، آثار خود را، در صورت استمرار شرایط نامطلوب، در دراز مدت

نشان می‌دهند و به راحتی تخریب خاک، قابل زدوده شدن نیستند، زیرا اثرات متقابل خود را بر اقلیم بجا می‌گذارند؛ خصلتی که تخریب خاک از آن بی‌بهره است. مطابق روئی

GLASOD، صورتهای مختلف تخریب خاک، ناشی از فشارهای انسانی و سهم هر یک در فرآیند تخریب جهانی، عبارتند از: فرسایش آبی ($467/4$ میلیون هکتار برابر با $45/1$ درصد)، فرسایش بادی ($432/4$ میلیون هکتار برابر با $41/8$ درصد)، تخریب فیزیکی ساختمان خاک ($34/7$ میلیون هکتار برابر با $3/4$ درصد) و تخریب شیمیایی (شور و قلیایی شدن) که $100/7$ میلیون هکتار برابر با $9/7$ درصد مساحت مناطق تحت اثر را شامل می‌شود (UNEP، ۱۹۹۷). گفتنی است، نظر *Le Houérou* (۱۹۹۶) اندکی با پنهان‌بندی فوق تفاوت دارد، وی حدود $2/5$ % از این فرآیندها را تحت تأثیر مستقیم یا غیرمستقیم جریانها و علل طبیعی، مانند تغییر مسیر یا تغییر بستر رودخانه‌ها، حرکتهای زمین ساختی (تکتونیکی)، فرونشست زمین و خشکسالیهای درازمدّت می‌داند.

جدول (۵) توزیع قاره‌ای درجات چهارگانه تخریب خاک را، به تفکیک مناطق مستعد بیابان‌زایی و دیگر مناطق زیست‌اقلیمی جهان نشان می‌دهد. نمودار (۳) نیز، سهم درجات گوناگون تخریب خاک را در مقایسه با یکدیگر به تصویر کشیده است. همانطور که از جدول (۵) آشکار است، تفاوت دو فرآیند تخریب سرزمین و تخریب خاک، از منظر محدوده عمل محدود‌تر تخریب خاک ($1964/4$ میلیون هکتار) به نسبت اراضی متأثر از تخریب سرزمین (۵ میلیارد هکتار)، به وضوح نمایان است.

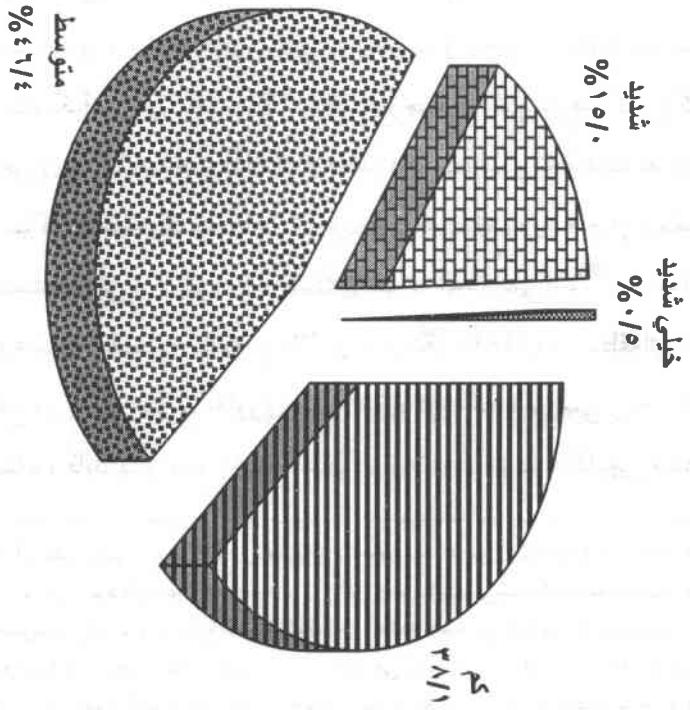
جدول شماره ۵- توزیع قاره‌ای درجات گوناگون تخریب خاک در جهان

مساحت: میلیون هکتار

درجه تخریب نام منطقه	کم	متوسط	شدید	خیلی شدید	مجموع تخریب
آفریقا در دیگر مناطق	۱۱۸/۰	۱۲۷/۲	۷۰/۷	۳/۵	۳۱۹/۴
	۵۵/۷	۶۴/۶	۵۲/۸	۱/۷	۱۷۴/۸
آسیا در دیگر مناطق	۱۵۶/۷	۱۷۰/۱	۴۳/۰	۰/۵	۳۷۰/۳
	۱۳۷/۸	۱۷۴/۲	۶۴/۶	۰/۰	۳۷۶/۶
استرالیا در دیگر مناطق	۸۳/۶	۲/۴	۱/۱	۰/۴	۸۷/۵
	۱۳/۰	۱/۶	۰/۸	۰/۰	۱۵/۴
اروپا در دیگر مناطق	۱۳/۸	۸۰/۷	۱/۸	۳/۱	۹۹/۴
	۵/۵	۵۳/۷	۱۹/۵	۰/۰	۷۸/۷
آمریکای شمالی در دیگر مناطق	۱۳/۴	۵۸/۸	۷/۳	۰/۰	۷۹/۵
	۵/۵	۵۳/۷	۱۹/۵	۰/۰	۷۸/۷
آمریکای جنوبی در دیگر مناطق	۴۱/۸	۳۱/۱	۶/۲	۰/۰	۷۹/۱
	۶۳/۰	۸۲/۴	۱۸/۹	۰/۰	۱۶۴/۳
جهان در دیگر مناطق	۴۲۷/۳	۴۷۰/۳	۱۳۰/۱	۷/۵	۱۰۳۵/۲
	۳۲۱/۷	۴۴۰/۳	۱۶۵/۵	۱/۷	۹۲۹/۲
مجموع	۷۴۹/۰	۹۱۰/۶	۲۹۵/۶	۹/۲	۱۹۶۴/۴

(۱۹۹۷، UNEP) منبع:

نمودار ۳ - سهم در جات گوناگون تخریب خاک در جهان



۴- بیابان‌زدایی و کویرزدایی

بیابان عارضه‌ای است طبیعی که در شرایط فقرِ اقلیمی چهرهٔ زمین را متأثر از قوانین خوش‌می‌سازد. چنین شرایط‌دشوار و ویژه‌ای، ساکنانی منحصر به فرد نیز می‌طلبد که با این قوانین و شرایطِ شکنندهٔ خوگرفته و تکامل یافته باشند. از همین رو، «بیابان»، به عنوان یکی از مهمترین اندوخته‌های طبیعی^(۱) (Natural reserves) و ذخیره‌گاههای زیست‌سپهر و حافظهٔ تنوع زیستی در ردهٔ مناطق وحش^(۲) جهان به رسمیت شناخته شده است. نکتهٔ درخوبِ تأمل دیگر اینکه هرچند باید پذیرفت تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری در بیابانها عموماً اندک و محدود است، لیکن تحقیقات به عمل آمده نشان داده است که شمار گونه‌ها در ناحیه‌ای معین، ضرورتاً معیار مطلوبی برای اهمیت زیست‌محیطی و کارکردی (اقتصادی) آنها به شمار نمی‌آید^(۳). به عنوان مثال، می‌توان به پژوهش‌های مفصل و دامنه‌دارِ بلال و اسپرینگل (۱۹۹۶) در منطقه‌ای به نام «وادی‌اللهقی»، واقع در بیابانِ جنوبِ خاوری مصر اشاره کرد، که با بررسی ریختار (تیپ)‌های گیاهی منطقه و قابلیتهای متنوع شمار گونه‌های موجود، به نتایجی مشابه دست یافتند.

- از نظر دانش ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط‌زیست، بین «اندوخته» و «منابع» (Resources)، تفاوت معنی داری وجود دارد. در واقع، آنچه بر روی کرهٔ زمین یافت می‌شود، از جمله بیابانها، جزء اندوخته‌های طبیعی محسوب می‌شوند و نه منابع طبیعی (مخذوم، ۱۳۷۶). همچنین لازم به ذکر است که بیابانهای طبیعی در دستهٔ اندوخته‌های طبیعی با توان تجدیدپذیری جای می‌گیرند. هر چند آدمی این توان را دارد تا چنین اندوخته‌های طبیعی را با اعمال اصول حفاظت از محیط‌زیست، دارای ارزش افزوده کرده و به منابع طبیعی تبدیل کند.
- مناطق وحش بنایه تعریف، زیست‌بومهایی هستند بسیار وسیع، بدون جاده، با نظارتی محدود و با کمینهٔ آلودگی، که به منظور حراست از تنوع حیات، اغلب به عنوان مناطق حفاظت شدهٔ ملی در کشورها به ثبت رسیده‌اند (رایان، ۱۹۹۳). گفتنی است، در ایران محدودهٔ این مناطق حدود ۵ درصد مساحت کشور را می‌پوشانند، که برابر با نیمی از معیار (استاندارد) جهانی آن است (همشهری، مورخ ۱۳۷۸/۴/۲۹، ش ۱۸۸۱، ص ۳ به نقل از معصومه‌ابتکار، ۱۳۷۸). همچنین، بیشترین سهم از این رقم را تاکنون اراضی کویری و بیابانی با مساحت ۲۵۶ هزارهکتار (۲۳/۷ درصد از کل مناطق حفاظت شدهٔ کشور) تشکیل می‌دهند (کمینهٔ ملی توسعهٔ پایدار، ۱۳۷۸).
- به سخنی دیگر، ممکن است شمار گونه‌ها در یک ناحیه، ارزشی به مرتب مهم‌تر از شمار پر تعداد گونه‌ها در یک منطقهٔ دیگر، چه از نظر اقتصادی و یا بوم‌شناختی (مثلًاً کیفیت غنی تر مواد مؤثرة آنها)، دارا باشند (بالا و اسپرینگل، ۱۹۹۶).

^(۱)- به سخنی دیگر، ممکن است شمار گونه‌ها در یک ناحیه، ارزشی به مرتب مهم‌تر از شمار پر تعداد گونه‌ها در یک منطقهٔ دیگر، چه از نظر اقتصادی و یا بوم‌شناختی (مثلًاً کیفیت غنی تر مواد مؤثرة آنها)، دارا باشند (بالا و اسپرینگل، ۱۹۹۶).

در واقع اهمیت بیابان چنان است، که سران ۱۴۳ کشور شرکت‌کننده در همایش ریو (۱۹۹۲)، در فصل ۱۲ از دستور ۲۱، آن را به عنوان یکی از بوم‌سازگانهای شکننده و حساس جهان شناسایی کرده^(۱) و خواستار حفظ و حراستش شدند (دستور ۲۱، ۱۹۹۲).^(۲) بنابراین، اقدام در جهت محوا این قلمرو زیستی، گذشته از اینکه مبنای علمی ندارد، عملانه نیز به جز در مقیاسی محدود، آنهم با تحمل هزینه‌های گراف، امکان‌پذیر نیست. به عبارت دیگر، بیابان‌زدایی، به مفهوم زدودن بیابانهای طبیعی، نه معقول است و نه ممکن.

کویرزدایی نیز داستانی مشابه دارد؛ کویر^(۳) به عنوان پست‌ترین سطح پیکری (توپوگرافی) دشت، نقطه انتهاهی هدایت سیلابها، پسابها و آبهای هرز، محسوب شده (احمدی، ۱۳۶۷) و به همین دلیل واقعیتی گریزناپذیر و ماناست^(۴). درنتیجه، تلاش در جهت زدودن کویر، عملانه ناممکن است. چه، به هر حال پست‌ترین نقطه وجود خواهد داشت و قابل حذف هم نخواهد بود. به مفهومی دیگر، کویرزدایی چیزی جز یک اشتباه لفظی نیست. در عوض آنچه بحران‌ساز است و می‌باشد مهار شود، جلوگیری از پیشروی شوراب کویری و گسترش افقی در راه کویر است تا زمینهای بیشتری را، بدین‌وسیله از حیز انتفاع خارج نکند. بدیهی است، هر چه شمار و حجم سیلابهای

۱- دیگر بوم‌سازگانهای شکننده که در همان فصل آمده، عبارتند از: اراضی نیمه خشک، کوهستانها، تالابها، جزایرکوچک و برخی مناطق ساحلی.

۲- در گزارش سالانه «وضعیت جهان» آمده است: «سرزمینهای خشک جنوب آفریقا، زیستگاه بیشترین تعداد گیاهانی هستند که در خطر انفراض قرار دارند. چهار پنجم گیاهان آنجا در نقاط دیگر جهان یافت نمی‌شوند و همینک ۱۳ درصد آنها، که بیش از ۲۳۰۰ گونه را شامل می‌شوند (حدود $\frac{1}{4}$ کل گونه‌های گیاهی ایران)، در معرض نیستی هستند (رایان، ۱۹۹۳ و درویش، ۱۳۷۸).

۳- کویر در فرهنگها و زبانهای مختلف، اسامی متفاوتی دارد؛ از جمله: پلایا، تکیر، سیخا، و... (احمدی، ۱۳۷۷، و تریکار، ۱۹۶۹).

۴- البته بارهای از صاحب‌نظران، از جمله محمودی (۱۳۶۸) معتقدند: «کویر در هر جا که بافت خاک ریزدانه و نمک به مفهوم عام موجود باشد، با حضور عنصر سوامی به نام آب، به هر شکل (باران، روان آب، آبهای زیرزمینی)، بوجود می‌آید».

ورودی به دریاچه کویر بیشتر باشد، تثیت کویر نیز در محدوده طبیعی آن دشوارتر خواهد بود. بنابراین باید به فکر راهها و روشهایی بود که از سرعت حرکت هرزآبها کاسته و امکان جذب بهینه آنها را قبل از رسیدن به پایاب، فراهم سازند. بدیهی است در آن زمان، کویرزایی نیز مهار خواهد شد.

۱-۴-۱- مهار بیابان زایی

همانطور که می‌بینیم، نه بیابان و نه کویر، به خودی خود، خطرآفرین نیستند،^(۱) بل این بیابان‌زایی و کویرزایی است که خطرساز بوده و باید برای مهارشان اندیشه کرد. از این رو، به کار بردن دانش واژه مهار بیابان‌زایی (Controlling desertification) یا مهار کویرزایی مناسب‌تر است. شایان ذکر است که بیابان‌زایی همه جا مطرود نیست. در واقع هنگامی که با بیابانهای انسانی رویرو هستیم، بهترین کار، زدودن آنها یا همان بیابان‌زایی (Dedesertification) است. کاری که سازمان یونپ نیز در قالب برنامه‌ای به همین نام، یعنی «برنامه بیابان‌زایی» (Anti-desertification programme) مدهاست در کشورهایی که دچار تخریب سرزمین شده‌اند، انجام داده و می‌دهد (McCormick, ۱۹۹۵).

نکته دیگر آنکه در متون فارسی اغلب دیده می‌شود، برای معادل انگلیسی بیابان‌زایی، اصطلاح «Combating desertification» به کار می‌رود، که البته برگردان درستی نیست (اصطلاح اخیر به مفهوم مبارزه با بیابان‌زایی است، که در اصل همان مهار بیابان‌زایی تلقی می‌شود). به عبارت دیگر، در متون معتبر جهانی کمتر به اصطلاح «Combating desert» به معنی مبارزه با بیابان، بر می‌خوریم. نکته اخیر، درستی

۱- گفتنی است، کویر و بیابان نه تنها مضر نیستند، که قابلیتها و کارمایه‌های فراوانی برای بهره‌مندی و استحصال پایدار دارند. هرچند برداختن به آنها از موضوع این رساله خارج است (رجوع شود به هنریک مجتبی‌نیان و محمد طاهر نظامی، ۱۳۷۳ و درویش، ۱۳۷۴).

واقعیت پیش گفته (مطرود بودن اصطلاح بیابان‌زدایی) را نیز نشان می‌دهد. چنین امیت معادلهای به ظاهر پارسی دیگری، نظری روز جهانی بیابان‌زدایی و یا کنوانسیون بیابان‌زدایی، که برگردان درست آنها عبارتند از: «روز جهانی مبارزه با بیابان‌زایی و خشکی (یا خشکسالی)^(۱)» و «پیمان مبارزه با بیابان‌زایی^(۲)».

1 - «The World Day to Combat Desertification and Drought»
 2 - «Convention to Combat Desertification»

۵- فرجام

بن‌اندیشه دریافت‌های حاصل از نوشتار پیش‌رو، بر این واقعیت تأکید دارد که ساختار ادبیات‌ما در حوزه محیط‌زیست، به‌ویژه زیرمجموعه بیابان، از پاره‌ای ابهامات، تناقضات و نارسایی‌ها متأثر است. ابهاماتی که کمینه خسران آن، هدررفت کارماهی علمی دانش‌پژوهان و دست‌اندرکاران و نیز اخلال در آفرینش و کاربرد یک زبان علمی مشترک است؛ زبانی که در صورت تحقق، ممکن است بسیاری از بیراهه رفته‌های این سده را در مواجهه با بیابان و مهار بیابان‌زایی جبران کرده یا دست‌کم متوقف سازد. بی‌شک هم‌اندیشی اهل فن، توانایی شفاف‌سازی بیش از پیش این سامانه حیاتی را داراست. به نظر می‌رسد، متولیان مراکز دانشگاهی، تحقیقاتی و اجرایی کشور در حوزه محیط‌زیست، می‌بایست با شتابی بیشتر از گذشته عزم خود را جzm کرده و به ساماندهی و تبیین مفاهیم مورد اشاره در این جستار پردازنند. مراکزی نظری فرهنگستان علوم، شورای عالی محیط‌زیست، کمیته ملی توسعه پایدار، شورای عالی منابع طبیعی، از جمله معتبرترین و موجه‌ترین نهادهای ملی محسوب شده که می‌بایست اراده خویش را در ابهام‌زدایی از دانش‌واژه‌های ادبیات بیابانی عملاً نشان دهند. کوشش‌هایی نظری آنچه از نظر گذشت، تنها گام نخست این تلاش می‌تواند به حساب آید.

باشد که این آموزه محقق شود.

سپاس واژه:

فرج‌الله محمودی^(۱)، مجتبی پاکپرور، حمیدرضا عباسی، علیرضا خاکی، سعید کرم‌زاده و کامران نفری، نامهای نیکی هستند که اگر آنها را بجا نمی‌آوردم، بی‌شک نوشتار پیش رو، چنین شکل نمی‌گرفت. سروdon آن مهربانیها کمترین دین این یک‌لک است. دو فرزانه دیگر، «سید‌آهنگ کوثر» و «بهرام پیمانی‌فرد»، قبول زحمت کرده و با پیرایش ادبی و علمی، مجموعه حاضر منتشر مانا بر این خامه نهادند، این را نشانه بخت‌یاری خویش می‌دانم. افزون بر اینها، باید از «بزرگی» دیگر یاد کنم که زیبا بودن «کوچک» را برایم معنا کرد و اگر نبود، نوشتاری نیز در پیش رو نبود! «اسماعیل رهبر» نام نیک آن «بزرگ» است.

روزهای زندگی بر مرادشان باد

۱- به ویژه از آن استاد ارجمند به سبب بازخوانی متن حاضر و ارایه نقطه نظرات ارشادی خویش قدردانی می‌کنم.

منابع

- ۱- آن، آکسل و. و میشل وان آلبادا ۱۹۹۸. موزه‌ای روباز در صحراء(برگردن مصطفی اسلامیه، ۱۳۷۸). پیام یونسکو، ش ۳۳۵، تهران، ص ۳۵-۳۲.
- ۲- احمدی، حسن ۱۳۶۷. ژئومورفولوژی کاربردی. انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۹۵۴، تهران، ۵۹۰ صفحه + ۴۰ صفحه ضمیمه.
- ۳- احمدی، حسن ۱۳۷۶. معیارهای شناخت بیابانهای ایران، ص ۹۸-۸۱؛ در مجموعه مقالات دومن همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زایی - کرمان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مرتع، نشریه شماره ۱۷۵، تهران.
- ۴- احمدی، حسن ۱۳۷۷. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد دوم: بیابان - فرسایش بادی. انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۴۰۳۵، تهران، ۵۷۰ صفحه.
- ۵- اختصاصی، محمد رضا و سعید مهاجری ۱۳۷۶. روش طبقه‌بندی و شدت بیابان‌زایی اراضی در ایران، ص ۱۲۱-۱۳۴؛ در مجموعه مقالات دومن همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زایی - کرمان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مرتع، نشریه شماره ۱۷۵، تهران.
- ۶- اردشیری، مراد علی ۱۳۷۳. کتوانسیون بین‌المللی بیابان‌زایی و مقابله با اثرات خشکسالی. دفتر نمایندگی جمهوری اسلامی ایران در سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد، رم، ۲۳ صفحه.
- ۷- اصغری مقدم، محمد رضا ۱۳۷۷. کویرزایی و بیابان‌زایی (به بهانه چاپ کتاب کویرزایی). فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۹ و ۵۰، مشهد، ص ۲۷۲-۲۷۰.
- ۸- برانت، ویلی ۱۹۸۰. شمال - جنوب؛ برنامه‌ای برای بقا(برگردن هرمز همایون پور، ۱۳۶۴). مؤسسه انتشارات آگاه، تهران، ۶۶۲ صفحه.
- ۹- بلال، احمد عصمت و ایرینا اسپرینگل ۱۹۹۶. ارزش اقتصادی تنوع گیاهی در محیط‌های خشک(برگردن بهرام معلمی، ۱۳۷۵). فصلنامه طبیعت و منابع، ش ۵، تهران، ص ۳۹-۳۳.
- ۱۰- بوتکین، دانیل ب. و ادوارد آ. کلربی تا. کشاورزی و محیط‌زیست(برگردن محمد باقر

- صدوق، ۱۳۷۵). فصلنامه محیط‌زیست، جلد هشتم، شماره دوم، تهران، ص ۵۶-۶۵.
- ۱۱- بی‌نام ۱۳۷۱. بیابانها گستردۀ می‌شوند، آهنگ توسعه گند، گزارشی به بهانه برگزاری سمینار بین‌المللی تدوین نقشه‌های بیابان‌زایی. ماهنامه تدبیر، ش ۲۸، تهران، ص ۵۲-۵۳.
- ۱۲- پاشنگ، مصطفی ۱۳۷۷. فرهنگ پارسی و ریشه‌یابی واژگان. انتشارات محور، تهران، ص ۶۳۹ صفحه.
- ۱۳- پیرعزیزی، علی‌اکبر ۱۳۷۷. مدیریت محیط‌زیست و اصل عدم قطعیت. مجله آب و فاضلاب، ش ۲۷، تهران، ص ۳۴-۴۰.
- ۱۴- تریکار، زان ۱۹۶۹. اشکال ناهمواری در نواحی خشک (برگردان مهدی صدیقی و پورکرمانی، ۱۳۶۹). انتشارات آستان قدس رضوی. مشهد، ۶۳۳ صفحه + ۳۰ صفحه ضمیمه.
- ۱۵- ثروتی، محمد رضا ۱۳۷۶. بیابان و ژئومرفولوژی آن، ص ۶۵-۷۰؛ در مجموعه مقالات دوین همایش ملی بیابان‌زایی و روشهای مختلف بیابان‌زایی - کرمان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره ۱۷۵. تهران.
- ۱۶- جداری عیوضی، جمشید ۱۳۶۵. ژئومرفولوژی مناطق بیابانی. ماهنامه زیتون، ش ۵۷، تهران، ص ۸-۹.
- ۱۷- جعفرپور، ابراهیم و احمد معتمد ۱۳۷۰ محیط بیابانی گرم. مجله بیابان شماره ۳۱ (ترجمه و تألیف)، مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران، تهران، ۱۶۴ صفحه.
- ۱۸- جوندا، جو؛ لیشو و دی زین مین ۱۹۸۸. بیابان‌زایی و بیابان‌زایی در چین (برگردان مسعود عباسی، ۱۳۷۵). مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. نشریه شماره ۱۴۴، تهران، ۳۲۲ صفحه.
- ۱۹- جهانی، عباسقلی ۱۳۷۳. آب و توسعه پایدار، مقاله شماره ۲۸ (۲۲ صفحه)؛ در مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. وزارت نیرو، کمیته ملی آبیاری و زهکشی. تهران.
- ۲۰- حسابی، محمود ۱۳۷۲. فرهنگ حسابی. سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران، ۶۱۵ صفحه + ۱۵ صفحه ضمیمه.

- ۲۱- حسینزاده، سیدرضا ۱۳۷۸. ژئوغرافیولوژی دشت‌های بیابانی ایران. دانشگاه تهران، پایان‌نامه دکترا در رشته جغرافیای طبیعی، تهران، ۵۰۲ صفحه.
- ۲۲- خلدبرین، علی؛ ناصر نیک‌پی و محمود جندقی ۱۳۷۴. مقدمه‌ای بر تدوین برنامه اقدام ملی مبارزه با بیابان‌زایی. انتشارات دفتر برنامه‌های کنترل بیابان‌زایی آسیا و آقیانوسیه اسکاپ (D.P.O)، تهران، ۴۰ صفحه.
- ۲۳- خلف تبریزی، محمد حسین ۱۰۶۲ هق. بُرهان قاطع - جلد اول (به اهتمام محمد معین، ۱۳۳۵). انتشارات امیرکبیر (چاپ پنجم، ۱۳۶۲)، تهران، ۵۵۰ صفحه.
- ۲۴- خلیلی، علی ۱۳۷۸. آب و هوای خشک با ۵۰۰ میلیمتر بارندگی. همشهری (مورخ ۱۳۷۸/۴/۱۵)، ش ۱۸۶۹، تهران، ص ۷.
- ۲۵- دستور کار ۱۹۹۲.۲۱. کنفرانس سازمان ملل درباره محیط زیست و توسعه (برگردان حمید طراوتی و سید امیر ایافت، ۱۳۷۷). انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست با همکاری برنامه عمران سازمان ملل متعدد. تهران، ۴۷۸ صفحه.
- ۲۶- درش، زان ۱۹۸۲. جغرافیای نواحی خشک، بیابانها و استپها (برگردان شهریار خالدی، ۱۳۷۳). نشر قومس، تهران، ۳۶۳ صفحه.
- ۲۷- ڈرم، سیلوی ۱۹۹۵. توسعه پایدار، دلمشغولی کشورهای ثروتمند یا نیاز جهانی، ص ۳۹-۷۰؛ در مجموعه مقالات توسعه پایدار کشاورزی (برگردان هوشنگ بافکر، ۱۳۷۶). مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. تهران.
- ۲۸- درویش، محمد ۱۳۷۴. بیابان؛ حقیقتی ناگزیر یا خطایی تصادفی. فصلنامه پژوهش و سازندگی، ش ۲۸، ۲۸، تهران، ص ۱۱-۴.
- ۲۹- درویش، محمد ۱۳۷۸. امکان‌سنجی مدیریتی در استفاده از روش تهیه نقشه بیابان‌زایی فائز و یونب در ایران. واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته مدیریت محیط‌زیست، تهران، ۲۹۵ صفحه.
- ۳۰- درویش، محمد و اسماعیل رهبر ۱۳۷۸. آموزه پژوهش‌های بیابان و بیابان‌زایی. فصلنامه جنگل و مرتع، ش ۴۲، ۴۲، تهران، ص ۳۵-۲۹.
- ۳۱- درویش، محمد ۱۳۷۸. سیستان و بلوچستان؛ سیمای طبیعی، استعدادها و اولویت‌های پژوهشی در عرصه‌های منابع طبیعی. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراعع، شماره انتشار ۱۸۵-۱۳۷۸، تهران، ۱۲۱ صفحه.

- ۳۲- دفتر برنامه‌های مهار بیابان‌زایی ۱۹۹۶. آشنایی با ابعاد جهانی بیابان‌زایی و کنوانسیون بین‌المللی بیابان‌زدایی. دفتر فنی بیابان‌زدایی، تهران، ۱۹ صفحه.
- ۳۳- دفتر فنی بیابان‌زدایی ۱۳۷۶. برنامه اقدام ملی بیابان‌زدایی، گزارش وضع موجود منابع طبیعی کشور- جنگل، مرتع و بیابان. سازمان جنگلها و مراعط کشور، تهران، ۲۹۷ صفحه.
- ۳۴- دولفس، اولیویره بی‌تا. فضای جغرافیایی (برگردان سیروس سهامی، ۱۳۶۹). نشر نیکا، مشهد، ۱۷۱ صفحه.
- ۳۵- دهخدا، علی‌اکبر ۱۳۴۸. لغت‌نامه (جلد یازدهم). انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- ۳۶- رایان، جان سی ۱۹۹۲. حفاظت از تنوع حیات، ص ۲۵-۵۰؛ در مجموعه وضعیت جهان (برگردان حمید طراوتی، ۱۳۷۲). نشر آرون، تهران.
- ۳۷- رهبر، اسماعیل ۱۳۷۸. بیابان، بیابان‌زایی و بیابان‌زدایی (پیش‌نویس در دست انتشار).
- ۳۸- رهبر، اسماعیل، مجتبی پاک‌پرور و محمد درویش ۱۳۷۳. بررسی کلیات طبیعی اجرای یک کار مشترک تحقیقی، اجرایی و ترویجی بیابان‌زدایی. در حوضه آبخیز حبله‌رود- ایستگاه نورالدین آباد گرم‌سار. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراعط، تهران، ۱۱ صفحه (گزارش داخلی).
- ۳۹- عماری، پرویز ۱۳۷۰. تجدید نظر بر روی نقشه رژیمهای رطوبتی و حرارتی خاکهای ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته خاک‌شناسی، کرج.
- ۴۰- فائز ۱۹۸۷. جنبه‌های اساسی استراتژیهای توسعه پایدار اراضی خشک (برگردان ناصر نیک‌پی، محمود جندقی و علی خلدبرین، ۱۳۷۴). انتشارات دفتر برنامه‌های کنترل بیابان‌زایی آسیا و اقیانوسیه اسکاپ (DPO)، تهران، ۶۴ صفحه.
- ۴۱- فخر طباطبایی، سید محمد ۱۳۷۵. برخورد سیستمی با طبیعت زنده. شرکت سهامی انتشار، تهران، ۳۵۲ صفحه.
- ۴۲- کرباسی، عبدالرضا و همکاران ۱۳۷۶. انرژی و محیط‌زیست. معاونت امور انرژی وزارت نیرو، تهران، ۳۳۷ صفحه.
- ۴۳- کمیته ملی توسعه پایدار ۱۳۷۸. برنامه عزم ملی برای حفاظت از محیط‌زیست.

- سازمان حفاظت محیط‌زیست، تهران، ۱۴۱ صفحه.
- ۴۴- کورتز، آنتونی ۱۹۹۶. سلامتی انسان، ریسک و محیط‌زیست، ص ۲۰-۱۱؛ در مجموعه پنجم از هشدارهای محیط‌زیست با عنوان شرایط بحرانی، سلامت انسان و محیط‌زیست (برگردان حمید طراوتی و فرزانه بهار، ۱۳۷۷). انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.
- ۴۵- گرنجر، آلن ۱۹۸۲. کویرزایی (برگردان عبدالمحید ثامنی، ۱۳۷۴). انتشارات دانشگاه شیراز، شماره ۲۲۸، شیراز، ۱۶۹ صفحه.
- ۴۶- لواسانی، احمد ۱۳۷۲. کنفرانس بین‌المللی محیط‌زیست در رو. وزارت امور خارجه، تهران، ۱۵۱ صفحه.
- ۴۷- لوهورو، هنری نوئل ۱۹۹۵. بیابان‌زایی و بیابانی کردن (برگردان منصوره یعقوبی، ۱۳۷۵). فصلنامه جنگل و مرتع، ش ۳۰، تهران، ص ۴۳-۴۱.
- ۴۸- مجتبیان، هنریک و محمد طاهر نظامی ۱۳۷۳. بیابان و بیابان‌زایی در ایران (گفتگو). ماهنامه پیام یونسکو، سال ۲۵، ش ۲۸۴، تهران، ص ۴۷.
- ۴۹- محمودی، فرج‌الله ۱۳۶۸. بیابان‌های ایران. مجله رشد آموزش جغرافیا، سال پنجم، ش ۱۷، تهران، ص ۱۳-۴.
- ۵۰- مخدوم، مجید ۱۳۷۲. شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران، شماره انتشار ۲۲۰۳، تهران، ص ۲۹۵.
- ۵۱- مشاوریکم ۱۳۷۷. مطالعات طرح جامع احیاء و توسعه کشاورزی و منابع طبیعی کویر سیاه‌کوه، ریگ زرین و بخش خور و بیابانک. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و بودجه وزارت کشاورزی، تهران.
- ۵۲- نوروزی، غلامرضا ۱۳۷۸. فرسایش یا پسرفت، نگرش دیگر باید. فصلنامه جنگل و مرتع، ش ۴۲، تهران، ص ۴۳-۳۶.
- ۵۳- نیشابوری، اصغر ۱۳۷۴. جغرافیای زیستی. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، تهران، ۱۵۹ صفحه.

54- Anon. 1977. The creeping deserts. TIME, 12/9/1977, USA, p. 20-25.

55- Blum, E.H.W. 1998. Basic concepts; Degradation, resilience and

- rehabilitation, p. 1-30. In: Methods for Assessment of Soil Degradation. Edited by R. Lal, W.H. Blum C. Valentine and B.A. Stewart. New York. CRC Press.
- 56- Cardy, F. 1993. Desertification- A fresh approach. UNEP. Desertification Control Bulletin, 22: 4-9.
- 57- Cloudsley-Thompson, J.L. 1965. Desert Life. R.Maxwell, London, 86p.
- 58- Daily, C.C. 1997. Restoring value to the world's degraded lands. p 235-242. In: Population and Environment In Arid Regions. Edited by J. Clarke and D. Noin. UNESCO. Paris.
- 59- Dregne, H.E. 1999. Desertification assessment and control, p. 95-102. In: New Technologies To Combat Desertification, Proceeding of the international symposium held in Tehran, Iran. 12-15 Oct. 1998. Tokyo. UNU Desertification Series No. 1.
- 60- El-Belagy, A. 1999. Can desertification trends be reversed in West Asia and North Africa? p. 65-78. In: New Technologies To Combat Desertification, Proceeding of the international symposium held in Tehran, Iran. 12-15 Oct. 1998. Tokyo. UNU Desertification Series No. 1.
- 61- FAO & UNEP. 1984. Provisional Methodology For Assessment and Mapping of Desertification. FAO, Rome, 85p.
- 62- Glubev, G.N. 1999. On public participation in combating desertification, p. 15-24. In: New Technologies To Combat Desertification, Proceeding of the international symposium held in Tehran, Iran. 12-15 Oct. 1998. Tokyo. UNU Desertification Series No. 1.

- 63- Hulme, M. & M. Kelly. 1997. Exploring the links between desertification and climate change. p. 213-239. In: Population and Environment In Arid Regions. Edited by J. Clarke and D. Noin. UNESCO. Paris.
- 64- Imeson, A.C. 1987. Soil erosion and conservation. In: Human Activity and Environmental Processes. Edited by K.J.Gerogory and D.E. Walling. John Wiley & Sons. 466p.
- 65- Jeník, J. 1979. Pictorial Encyclopedia of Forests. Hamlyn Inc, Czechoslovakia, 495p.
- 66- Kassas, M. 1995. Desertification. p. 175-176. In: Conservation and Environmentalism. Edited by Robert Paeblke, Garland Publishing, Inc. New York & Londan.
- 67- Kemp, D.D. 1994. Global Environmental Issues, A climatological approach. Routledge.(second edition). London & New York. 224p.
- 68- Le Houérou, H.N. 1996. Climate change, drought and desertification. Jornal of Arid Environments. 34: 133-185.
- 69- Le Houérou, H.N. 1998. Global climatic changes and desertization threats. p 3-18. In: Sustainable Development In Arid Zones. Edited by Samira A.S.Omar, Raafat Milsak and Dhari AL-Ajmi. Pub. by A.A. Balkema. The Netherlands.
- 70- McCormick, J. 1995. The Global Environmental Movement(second edition). John Wiley and Sons. 312p. New York.
- 71- Miller, G.T. 1997. Living In The Environment(tenth Edition). W and ITP Co. USA. 761p.
- 72- Miller, G.T. 1999. Environmental Sceince(seventh edition).

- Wadsworth Pub. Canada. 601p.
- 73- Murc, B., B.J. Skinner, S.G. Porter. 1997. Dangerous Earth: An introduction to geologic hazards. John Wiley & Sons, Inc. New York. 300p.
- 74- Murray, W., L.A. Martin. 1974. Plains, plateaus and deserts. p 451-458. In: The Book of Popular Science. Vol 3. Grolier Co. USA.
- 75- Nebel, B.J., R.T. Wright. 1998. Environmental Science, The way the world works(Sixth Edition). Prentice-Hall International, Inc. USA. 698p.
- 76- Noin D., J.I. Clarke. 1998. Population and environment in arid regions of the world. p. 1-20. In: Population and Environment In Arid Regions. Edited by J. Clarke and D. Noin. UNESCO. Paris.
- 77- Owen, O.S., D.D. Chiras. 1995. Natural Resource Conservation: Management for a sustalinalble future. sixth edition. Prentice Hall,Inc. Newjersey. 586 p.
- 78- Page, J. 1989. Arid Land. Time-lifebooks. Amsterdam. 176p.
- 79- Quilici, F., M.O. Hyde. 1969. The Great Deserts. McGraw-Hill Book Company. New York. 128p.
- 80- Ryding, S. 1998. Environmental Management Handbook. Ios Press. The Netherlands. 777p.
- 81- Skole, D., C. Tucker. 1997. Tropical deforestation and habitat fragmentation in the Amazon, Satellite date from 1978-1988. p. 205-212. In: Environmental Management. Edited by lewis Owen and Tim Unwin. Blackwell Publishers Ltd. Great Britain. London.
- 82- Smith, K. 1995. Environmental Hazards(third edition). Routledge

- Inc. London & New York. 324p.
- 83- Tao, W., W. Wei. 1999. Combating desertification in China, p. 49-64.
In: In New Technologies To Combat Desertification. Proceeding
of the international symposium held in Tehran, Iran. 12-15 Oct.
1998. Tokyo. UNU Desertification Series No. 1.
- 84- Thomas, D.S.G. 1997. Science and the desertification debate.
Journal of Arid Environment, 36: 599-608.
- 85- UNEP. 1997. World Atlas of Desertification. John Wiley & Sons,
Inc. and Arnold(second edition). New York & London. 182p.
- 86- Walter, H. 1990. Vegetation und Klimazonen, 6. Auflage. UTB &
Eugen Ulmer GmbH & Co. Germany. 382p.
- 87- Webster, N. 1996. New Webster's Dictionary and Thesaurus of The
English language. Lexicon Publications, Inc. USA. 1149+67p.
- 88- Wolfe, S.A. 1997. Impact of increased aridity on sand dune activity
in the Canadian Prairies. Journal of Arid Environment. 36:
421-432.

Analytical outlook to concepts and technical terms in domain of desert literature

M. Darvish

Abstract

The recognizing of basic concepts and technical terms in domain of desert and desertification is the first step to make researches easy, so that, a common apprehension from these technical key terms would be obtained. This paper with the considering aforesaid fact, has tried to discuss about the most important issues in desert literature.

For instance, what is "desertification"? How does it exist and relate to "desert"? Is desert a kind of "natural reserve" or "natural resource"? Is it renewable or unrenewable? Is desertified or creeping desert the same desertification? Is desertification the same "soil degradation" or "land degradation"? Are both or none of them? Fundamentally, What is the "Land"? What difference does it make with "areas"? What relation does it have with "geographical space"? How will be a land, desertified? At last, Which ones are better: anti-kavirification, anti-desertification, deserty or controlling desertification?

This paper is an answer to such questions, until some of inexpressive or wrong approaches will be probably cleaned of this keywords.

keywords: *desert, desertification, anti-desertification, controlling desertification, Kavir & land degradation.*