

## چکیده

بیابانزایی مشکل عمده و اصلی اراضی است که در مناطق خشک دنیا قرار داشته و در حال نابودی هستند. از بین رفتن خاک و پوشش گیاهی تأثیرات نامطلوبی را با خود به همراه دارد. به طوری که تقریباً ۵۰ درصد از اراضی در نتیجه مدیریت غلط کشاورزی و مراتع توسط انسان رو به زوال می‌روند. بخش بزرگی از آمریکای شمالی و کشور اسپانیا را مناطق خشکی در بر گرفته که دچار پدیده بیابانزایی شده‌اند. چرای بیش از حد دام و قطع درختان جنگلها باعث افزایش روند بیابانزایی در مراتع می‌شود. فعالیتهای کشاورزی که افزایش سرعت فرسایش آبی و بادی را سبب می‌شوند، بیشترین نقش را در تأمین آب برای محصولات کشاورزی دارند و مدیریت نادرست منابع آب که ممکن است شور شدن زمینها را سبب شود باعث کاهش قابلیت منابع آبی می‌شود. علاوه بر نابودی پوشش گیاهی، فرسایش و شور شدن اراضی، اثرات بیابانزایی در خاکهای حاصلخیز لس رامی توان به صورت فشرده شدن خاک و پوسته شدن آن

ملاحظه نمود. شهر نشینی، معدنکاوی و گردشگری اثرات نامطلوبی را بر قسمتهای مختلف اراضی به جامی گذارند زیرا این اراضی نیز در گروه اراضی کشاورزی دیم یا آبی قرار دارند. اگر منابع مالی و سیاستهای عملی صحیح وجود داشته باشد، مبارزه با پدیده بیابانزایی با استفاده از تکنیک‌های موجود شناخته شده می‌تواند مفید واقع شود.

## مقدمه

بیابانزایی در مناطق خشک گاهی با سرعت و گاهی آهسته در طی هزاران سال ادامه داشته است. این پدیده معضلات بی شماری را سبب شده است که در میان آنها خود پدیده بیابانزایی بیشترین تأثیر مستقیم را داشته است. به طوری که نابودی محیط زیست توسط پدیده بیابانزایی هنوز هم ادامه دارد. تا قبل از این تعداد کمی از مردم شاید به خاطر اینکه از گذشته درس عبرت نگرفته بودند و یا به خاطر وجود برخی مسائل غافلگیرکننده خاص جامعه شان این پدیده را در مراحل اولیه آن به رسمیت نشناختند و شاید دلیل دیگر آن این موضوع باشد که پدیده مورد بحث تنها در مکانهای خاصی که جمعیت اندکی نیز داشتند دیده می‌شد یا شاید به خاطر این باشد که در گذشته همواره زمینهای جدید برای انجام فعالیت در دسترس بوده است. در طی این مدت فعالیتهای علاج بخش برای حرکت به سوی مرزهای جدید به تعویق افتاد، در حالی که زمینهایی که مورد حفاظت قرار گرفته بودند کمتر مورد هجوم قرار گرفتند. تا اینکه در قرن بیستم هنگامی که دستیابی به زمینهای جدید، دیگر به پایان رسیده بود، مردم و دولتها دریافتند که ادامه دادن به نابودی بی‌حد و مرز منابع طبیعی آینده خودشان را تهدید می‌کند.

## اثرات جهانی

دهه ۱۹۵۰ شاهدی است بر تلاشهای اولیه بشر به منظور جلب توجه گسترده جهان به مسائل و پتانسیل‌های مناطق خشک. این موضوع از زمانی

## بیابانزایی در

## مناطق خشک

نویسنده: H.E. Dregne

ترجمه: مهدی ثقفی

کارشناس ارشد ژئومورفولوژی

دانشگاه رازی کرمانشاه

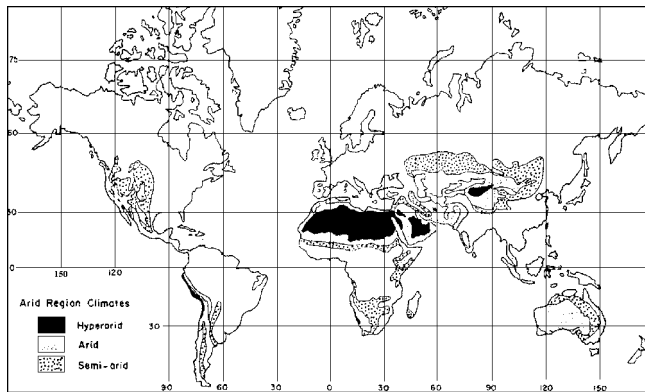
شروع شد که اتحادیه بین‌المللی آموزش و پرورش، علوم و سازمانهای فرهنگی (یونسکو) و خواربار پروژه‌های اصلی شان را در سال ۱۹۵۱ منحصر به مناطق خشک کردند. این پروژه، موضوع و تیتراژ اخبار شد. شرایط سرمایه‌گذاری برای تأسیس و تقویت انستیتوهای تحقیقاتی مناطق خشک، سازماندهی کنگره‌ها و سمپوزیوم‌ها، انتشار یک سری از تحقیقاتی که مورد تجدیدنظر قرار گرفته بودند و انتشار گزارشات ویژه در چارچوب موضوع، از این قبیل بودند. با خاتمه پروژه اصلی در سال ۱۹۶۲، پروژه‌های مناطق خشک با برنامه‌های وسیعتر یونسکو در زمینه منابع طبیعی ترکیب و تلفیق شد. تحرکی که توسط پروژه یونسکو ایجاد شده بود، منجر به افزایش بهره‌وریها گردید و مطالعاتی که در زمینه مناطق خشک انجام می‌شدند مورد حمایت قرار گرفتند تا اینکه در سال ۱۹۷۰ دانشمندان خردمند به خوبی از وضعیت بغرنج زمینهایی که در گذشته ویران

شده بودند آگاهی پیدا کردند و حتی این معضل را از افزایش فشار جمعیت جدی تر دانستند. در حدود همین زمان وقوع فاجعه‌ای توجه دنیا را به امر بیابانزایی جلب کرد. خشکسالی ۱۹۶۹ تا ۱۹۷۳ در ساحل آفریقا، شدت اثر گسترش خشکسالی بر روی ۶ کشور (موریتانی، سنگال، مالی، ولتای علیا، نیجر و چاد) که در بخش جنوبی بیابان صحرا واقع شده بودند، مورد مطالعه قرار گرفت. نهایتاً باید متذکر شد که تمامی خشکسالیهای ایجاد شده برای همه کشورهای ساحلی عادی نبودند، این خشکسالیها همانند خشکسالیهای سالهای ۱۹۱۱ تا ۱۹۱۴ یا حتی بدتر از آن بودند به طوری که چندین خشکسالی دیگر قبل و بعد آنها نیز به وقوع پیوسته بود. این تنها زمانی بود که وضعیت فاجعه باری به وجود آمد. به طوری که بخش بزرگی از مناطق را این پدیده تحت پوشش خود گرفت.

در این بین پس از وقوع اثرات و عوارض انسانی و نابودی میلیونها رأس دام به خاطر خشکسالی، مجمع عمومی سازمان ملل به منظور برگزاری یک کنگره بین‌المللی از کشورهای جهان دعوت به همکاری کرد. این کنگره در نایروبی (کنیا) در آگوست و سپتامبر سال ۱۹۷۷ توسط نمایندگان حدود ۱۰۰ کشور جهان و با حضور تعدادی از سازمانهای بین‌المللی دولتی و خصوصی برگزار شد. علاوه بر این زمینه‌هایی توسط کشورهایی که توجهشان به مناطق در حال بیابانی شدن جلب شده بود ایجاد گردید. نقشه‌ای از روند بیابانزایی ترسیم و منتشر شد که توسط نمایندگان نیز مورد پذیرش قرار گرفت (سازمان ملل ۱۹۷۸) مسئولیت تعقیب و هماهنگی و تکمیل نقشه روند بیابانزایی برای مبارزه با آن به برنامه‌های محیط زیست سازمان ملل محول شد.

## تعاریف

بیابانزایی اصطلاحی است که حداقل از سال ۱۹۴۹ مورد استفاده قرار گرفته است. زمانی که آقای Aubreville اکولوژیست و گیاه‌شناس، کتابی



نقشه ۱

تصور غلط دیگر این است که خشکسالیها را عامل بیابانزایی بدانیم. خشکسالیها میزان احتمال نابودی زمینهای دیم را در صورتی که ظرفیت بهره‌برداریشان بیش از حد شود، افزایش می‌دهند، در هر صورت مدیریت صحیح اراضی در مواقع ریزش باران باعث بهبود یافتن یا به حداقل رسانیدن اثرات سوء خشکسالی می‌شود.

استفاده نادرست از ترکیبات شیمیایی باعث از بین رفتن زمین در طی دوره‌های خشک و بارانی می‌شود. عکسهای ماهواره‌ای زیادی مربوط به خشکسالی ۱۹۷۰ که از یک محدوده سبز احاطه شده توسط اراضی لخت و سوخته شده در شرق نیجر گرفته شده بود (The Ekrafane Ranch) به صورت تصویری، ارزش یک سلسله از مدیریت‌های مناسب را در طی سالهای خوب و بد ثابت کرد.

### تاریخچه تحولات

با توجه به تمرکز افکار جهانی در طی سالهای اخیر، زوال و نابودی اراضی به هیچ عنوان یک مشکل جدید نیست. در برخی از مناطق تمایلاتی وجود دارد مبنی بر اینکه بیابانزایی را به جای انفجار جمعیت در نیمه دوم قرن بیستم به عنوان عامل اصلی فشار وارده بر روی اراضی معرفی کنند. همزمان با افزایش سریع جمعیت این زمینها روبه قهقرایی و نابودی گذاشتند، پس بیابانزایی یک پدیده تازه نیست. شواهد تاریخی نشان می‌دهد که زمینهایی که به صورت وسیع و جدی در آنها بیابانزایی اتفاق افتاده در طی چند قرن اخیر دارای سه کانون در مناطق خشک بوده‌اند: دریای مدیترانه، دره Mesopotamian و فلات Loessial چین. مناطق دیگری نیز وجود دارند که تغییرات مخرب خاک و پوشش گیاهی در آنها اتفاق افتاده است ولی آنها یا خیلی کوچکند یا ناشناخته باقی مانده‌اند.

### یکصد سال گذشته

بیابانزایی در آفریقا و مناطق دیگر مدتی قبل از اینکه خشکسالیهای ۱۹۷۳-۱۹۶۳ اتفاق افتند، آغاز شده بود. Stebbing (۱۹۳۷) شدیداً معتقد است که از بین بردن جنگل‌های منطقه ساحل و همچنین از بین رفتن پوشش

تحت عنوان آب و هوا، جنگل‌ها و بیابانزایی منتشر کرد (Aubreville ۱۹۴۹) وی بیابانزایی را کاهش قابلیت بهره‌وری از زمینهای درون مناطق خشک، به نحوی که این کاهش قابلیت در نتیجه اعمال انسانی ویران کننده و فرساینده خاک ایجاد شده باشد، تعریف می‌کند. او در مناطق حاره و جنب حاره مطالعه کرده است. برخی از عوامل ویران کننده زمین عبارتند از: قطع درختان، استفاده‌های غلط از آتش و انجام عملیات کشاورزی در مناطقی که خاک در معرض فرسایش آبی و بادی قرار گرفته است. بیابانزایی تنها در اثر پیشروی بیابان صحرا به مناطق مجاور به وجود نمی‌آید ولی هر نوع فعالیتی که به صورت محلی در منطقه صورت گیرد می‌تواند آغازگر آن باشد. Aubreville در پایان دریافت که بیابانزایی آفریقای استوایی در اثر فعالیتهای انسانی به وجود آمده است و هیچ‌گونه تغییر اقلیمی خاص در طی هزاران سال یا بیشتر به وقوع نپیوسته است. بیشترین فعالیتهای تخریب کننده توسط کشاورزان و در طی دوران اخیر صورت می‌گیرد. علی‌رغم توجهی که کنگره جهانی به حقیقت موضوع نشان داده بود، هیچ‌گونه تعریف عمومی از بیابانزایی مورد پذیرش واقع نشد. برای عموم مردم کلمه مذکور تصویر چشم‌اندازی شبیه به دره مرگ یا بیابان صحرا که هر دو لم‌بزرع و خشکند را تداعی می‌کند. نتیجتاً باید متذکر شد که این تصویر ترسناک بیشتر مناطقی که گرفتار بیابانزایی هستند را در بر نمی‌گیرد. تعریف بیابانزایی باید بیانگر این موضوع باشد که فرآیندهای دارای سیر قهقرایی همانند تغییر در سیر توالی و نابودی کم تا زیاد منابع خاک و پوشش گیاهی در نتیجه فعالیتهای انسانی، باعث وقوع چنین پدیده‌ای شده است. تعریفی که مورد نظر قرار گرفته و استفاده می‌شود در زیر آمده است:

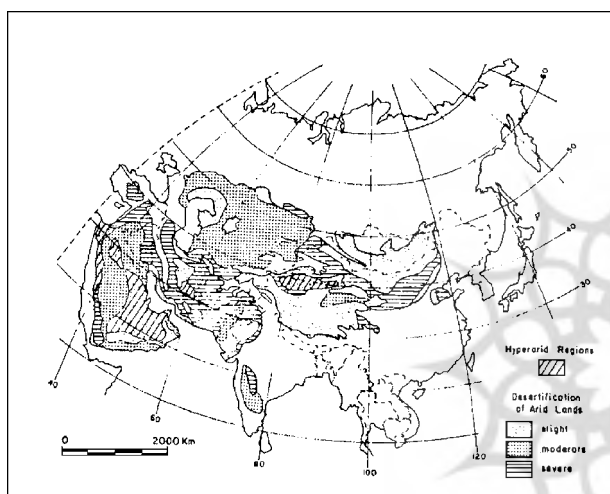
بیابانزایی از بین رفتن توانایی اکوسیستم خاک در اثر فعالیتهای انسانی است، به عبارتی فرآیند تخریب اکوسیستمهاست که توسط کاهش تولیدات گیاهی قابل اندازه‌گیری است، وقوع تغییرات نامطلوب در بیومس و کم و زیاد شدن فلوروفون، سریع‌تر شدن روند نابودی خاک و افزایش خسارت به مناطق مسکونی از جمله عوارض آن هستند. نقشه (۱) حدود مناطق بیابانی را با توجه به منوگرافی آنها نشان می‌دهد. نقشه مذکور نقشه تجدیدنظر شده یونسکو از مناطق بیابانی است. (یونسکو ۱۹۷۷)

### پراکندگی بیابانها و توزیع خشکسالیها

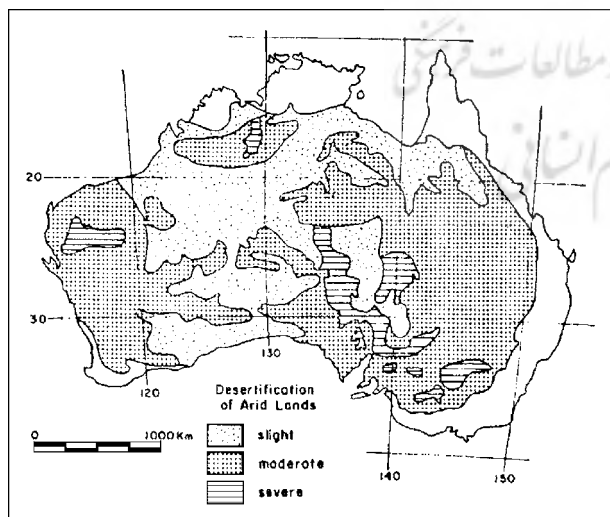
از جمله تصورات موجود درباره بیابانزایی این است که تصور می‌شود این پدیده از قلب بیابانها همانند انتشار امواج در داخل استخر آب به اطراف حرکت می‌کند. حقیقت این است که سیر قهقرایی در مناطقی که از آب و هوای خشک فاصله دارند نیز روی می‌دهد و نزدیکی به بیابان هیچ ارتباط مستقیمی با پدیده بیابانزایی ندارد. معمولاً بیابانزایی در مناطقی اتفاق می‌افتد که استفاده‌های غلط از زمین در حد افراطی باشد. حال چه آن مکان نزدیک به یک دریاچه باشد چه در مکانی که در آن کشاورزی صورت می‌گیرد. اگر بهره‌برداریهای نادرست ادامه پیدا کند روند کاهش قابلیت زمین مناطق اطراف را نیز در بر خواهد گرفت که در نهایت ممکن است باعث ایجاد منطقه وسیعی با ویژگیهای مشابه و یکسان شود.

پروژه‌های تحقیقاتی بسیاری که تعداد زیادی از کشورها انجام آنها را به عهده گرفته بودند باعث توسعه پیدا کردن تکنیک‌های مدیریت مراتع و خاک و حفاظت آب شد، که در نتیجه منجر به توقف و یا روند معکوس بیابانزایی گردید.

به عنوان مثال یکی از نتایج به دست آمده این است که تصورات صحیحی از مبانی پایه‌ای حفاظت از خاک در زمان حاضر به دست آمد. سرانجام باید گفت که زمینه کاربرد این تصورات و مفاهیم، حرکت تدریجی است و ادامه یافتن روند کاهش قابلیت زمینها باعث تحلیل رفتن کوششهایی می‌شود که پیشرفت مناسب بشر را در پی دارد.



نقشه ۳



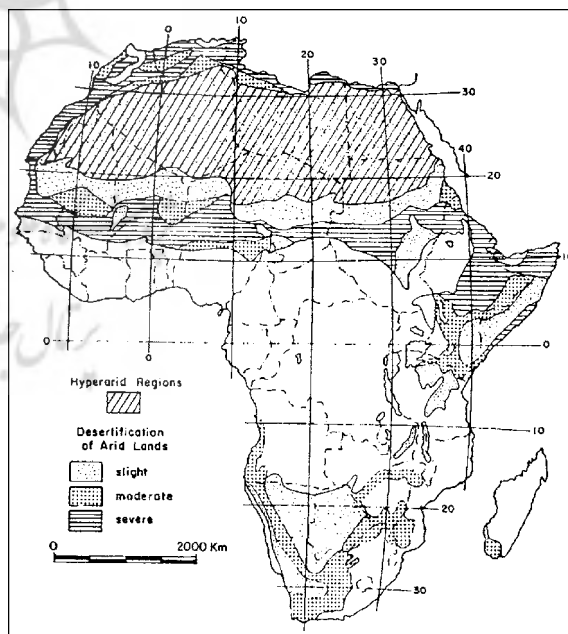
نقشه ۴

### وقوع بیابانزایی

بیابانزایی تقریباً همه مناطق خشک را به غیر از بیابان صحرا، آتاکاما و تکلمکان که اقلیمی بی‌نهایت خشک دارند، با درجات متفاوت تحت تأثیر

گیاهی منطقه سودان باعث به صدادر آمدن زنگ خطر شده است. او بیابانزایی غرب آفریقا را نتیجه از بین رفتن جنگلها می‌داند که در مراحل آخر تحولاتشان منجر به فرسایش و ایجاد شنزارها و سنگزارهای لم‌یزرع شده است.

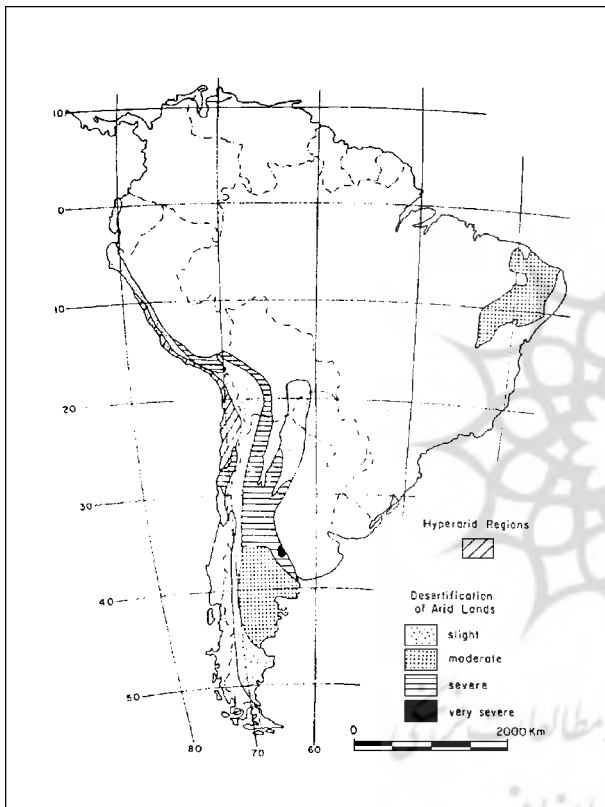
او معتقد است که این عوامل باعث افزایش سرعت عمل فرآیندهایی می‌شود که شنهای ته نشست شده و موجود در بیابان صحرا را به سوی زمینهایی که پوشش گیاهی آنها از بین رفته است حمل می‌کنند. به علت فعالیت زیاد این فرآیندها در طی سالهای اخیر، Stebbing از اصطلاح بیابان متجاوز استفاده کرد که این اصطلاح او متأسفانه بعدها به کارگرفته شد. Stebbing سعی نکرد هیچگونه ایده‌ای مبنی بر پیشروی بیابان صحرا که به صورت امواجی بزرگ و شبیه به جزر و مد دریا صورت می‌گیرد ارائه کند. به هر حال تصورات موجود اخیر نشان می‌دهند که تعداد زیادی از محققین به موضوع بیابانزایی جذب شده‌اند. به طوری که آنرا به یک موضوع عمومی تبدیل کرده‌اند. (Cloudsley Thompson 1974) در ظاهر چنین به نظر می‌آید که برخی ایده‌های تعجب‌آوری در مورد گسترش بیابان که حیات بشر را نیز تهدید می‌کند، وجود دارند. حرکت تدریجی تپه‌های ماسه‌ای به سوی آبادیهایی که در بیابانها وجود دارند و جاده‌های ارتباطی، مناظری از بیابانزایی هستند که در پهنه کوچکی از مناطق گسترش پیدا کرده‌اند و با اینکه اهمیت محلی دارند کاملاً مرئی می‌باشند.



نقشه ۲

اعلام خطرهایی نظیر آنچه Stebbing درباره ساحل بیان کرده بود توسط دیگر دانشمندان برای مناطقی از جمله جنوب آفریقا، آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی، آسیا و استرالیا در طی سالهای ۱۹۲۰ تا ۱۹۳۰ نیز ارائه شده بود.

نابودی می‌روند و بهره‌برداری از آنها توسط انسانها و حیوانات واقعاً به صفر می‌رسد و از نظر جنبه‌های اقتصادی زوال و نابودی به وجود آمده قابل جبران نمی‌باشد. اگر تعداد زیاد ولی کوچک از مناطقی وجود داشته باشد که در این کلاس قرار گیرند این گونه به نظر می‌رسد که با استفاده از تعداد کمی از مناطق بزرگ می‌توان آنها را بر روی نقشه قاره‌ها به نمایش در آورد. تمام مناطقی از جهان که در این کلاس از بیابانزایی قرار گرفته‌اند به طور جزئی می‌توانند تجدید حیات یابند.



نقشه ۶

نقشه‌های تهیه شده به خاطر کوچکی مقیاس مورد استفاده معمولاً ترکیبی از انواع کلاسهای بیابانزایی را نشان می‌دهند. مثلاً مناطقی که دارای بیابانزایی متوسط می‌باشند ممکن است که بیابانزایی از نوع جزئی یا شدید را نیز در زمینهای خود داشته باشند. خطوط راهنمای ترسیم شده، کلاس نقشه را برای مناطق خاص آن از نظر بیابانزایی نشان می‌دهند که در جدول (۱) آمده‌اند.

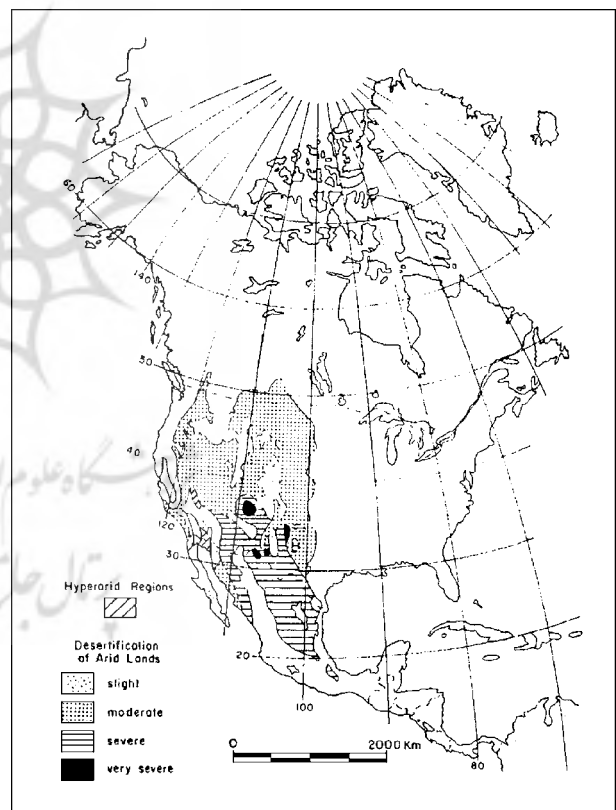
جدول (۲) اطلاعاتی راجع به اراضی مناطق خشک جهان که در چهار کلاس بیابانزایی قرار گرفته‌اند نشان می‌دهد. بیشتر اراضی مورد بهره‌برداری کشاورزان در مناطق خشک حداقل در کلاس بیابانزایی متوسط قرار می‌گیرند. ۵۲/۱ درصد اراضی بیابانی شده در کلاس بیابانزایی جزئی قرار گرفته‌اند که دارای آب و هوای بیابانی و طبیعتی لم‌یزرع با تجمع انسانی کم هستند.

قرار می‌دهد. مناطق تحت گسترش و شدت بیابانزایی در طی سالهای گذشته در نقشه‌های (۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷) نشان داده شده است. روش تقسیم‌بندی به کار رفته در تهیه نقشه بیابانزایی قاره‌ها بر مبنای ۴ کلاس است: جزئی، متوسط، شدید و خیلی شدید. ملاکهای هر طبقه در زیر آمده است:

**جزئی:** در این کلاس عدم وقوع کاهش قابلیت و سیرقه‌قیرایی یا مقدار کم آن در مورد خاک و پوشش گیاهی را شاهد هستیم.

**متوسط:** در این کلاس ۲۶ تا ۵۰ درصد از جامعه گیاهی مشتمل بر گونه‌های کلیماکس یا ۲۵ تا ۲۷ درصد خاک اصلی سطحی از بین رفته یا شوری خاک باعث کاهش محصول بین ۱۰ تا ۵۰ درصد شده است.

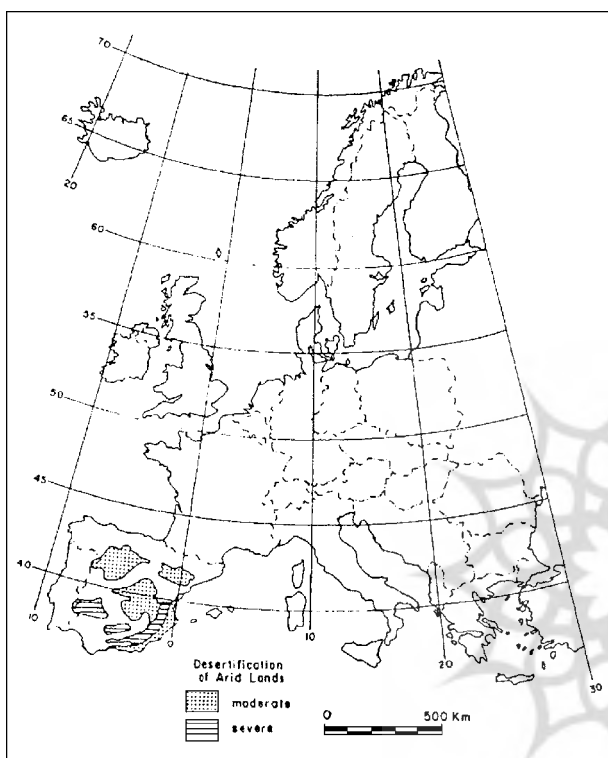
**شدید:** در این کلاس ۱۰ تا ۲۵ درصد جامعه گیاهی مشتمل بر گونه‌های کلیماکس از بین رفته یا فرسایش تمام یا بخشی از خاک را جابه‌جا کرده و یا اینکه شوری خاک به وسیله زهکشی قابل کنترل بوده و کاهش محصول تا حد بیش از ۵۰ درصد است.



نقشه ۵

**بسیار شدید:** در این کلاس کمتر از ۱۰ درصد جامعه گیاهی که مشتمل بر گونه‌های کلیماکس نیز هستند وجود دارد یا تعداد زیادی تپه ماسه‌ای یا خندقهای عمیق یا پوسته نمکی سطحی که نفوذپذیری ناچیز خاک را سبب می‌شود وجود دارد. کلاس خیلی شدید حالت‌های گوناگونی را نشان می‌دهد به طوری که تعداد زیادی از انسانها را در رابطه با بیابانزایی قرار می‌دهد. زمینهایی که در این کلاس قرار می‌گیرند به صورت بسیار شدیدی رو به

وجود دارند و به صورت منطقه‌ای یا ناحیه‌ای مشکلات جدی را باعث شده‌اند (نقشه ۲)). پوشش گیاهی سطحی به طور شگفت‌آوری باعث کاهش میزان بیابانزایی ایجاد شده در هر جایی می‌شود.



نقشه ۲

جدول ۱

### Desertification Classification Criteria

Map Classification	Percent of Area in Various Desertification Categories
Slight desertification	>50% of area in slight category <20% in severe category <10% in very severe category
Moderate desertification	<50% in slight category <30% in severe and very severe category
Severe desertification	>30% of area in severe category 0-30% of area in very severe category
Very severe desertification	>30% of area in very severe category

جدول ۲

### Desertification

Class	Square Kilometers	Percent of Arid Lands
Slight	24,520,000	52.1
Moderate	13,770,000	29.2
Severe	8,700,000	18.5
Very severe	73,000	0.2
Total	47,063,000	100.0

### آفریقا

خشکسالی شدید ساحل در سال ۱۹۶۹ توجه جهانیان را به جنبه انسانی نابودی زمینها جلب کرد و باعث تشکیل کنگره سازمان ملل در سال ۱۹۷۷ در مورد بیابانزایی گردید.

در هر حال بیابانزایی نوعی خشکسالی نمی‌باشد. بلکه ناشی از فرآیندهای انسانی است، خشکسالی شدیدی که اتفاق افتاده بود فشارهای وارده بر منابع طبیعی صحرا را دوچندان کرد. اگر مدیریت منابع به صورت صحیحی انجام می‌گرفت، صدمات دائمی ناشی از خشکسالی کمتر می‌شد. همچنین اگر مدیریت منابع طبیعی نابخردانه باشد، خشکسالی با استفاده از مدیریت‌های نادرست منابع، سیرقهقرایی و زوال زمینها را تشدید می‌کند (Weaver and Albertson, 1940). سرانجام نتیجه به دست آمده این خواهد بود که این پدیده پهنه وسیعی را در ساحل یا در هر جای دیگر در برمی‌گیرد.

تمامی انواع گونه‌های معمول بیابانزایی در مناطق خشک قاره آفریقا