

ترسیم نقشه زوال پوشش گیاهی، فرسایش بادی و اراضی شور برای قسمتی از دشت یزد- اردکان

محمدعلی مشکوه^۱، محمدرضا دانشور^۲، محمدرضا اختصاصی^۳ و کاظم دشتکیان^۲

۱- مرکز ملی تحقیقات شوری - یزد mam-meshkat@yahoo.com

۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد

۳- عضو هیئت علمی دانشکده منابع طبیعی دانشکده یزد

تاریخ دریافت: ۸۴/۳/۵

تاریخ پذیرش: ۸۴/۱۰/۲۰

چکیده

بیابان زایی از آن جهت برای کشور ما اهمیت دارد است که به موضوع تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب خشک ناشی از عوامل انسانی و اقلیمی می‌پردازد. درک بهتر روند تخریب سرزمین و پیشروی کویر و نیز خطرات بالقوه آن در آینده جز از طریق مطالعات مستمر و همه جانبه، بررسیهای دقیق محلی و بهره‌گیری از تجارب و مدل‌های کمی موجود میسر نمی‌باشد. تحقیق حاضر که بر اساس دستورالعمل پیشنهادی فائو - یونپ (۱۹۸۴) انجام شده است، برخی از مولفه‌های اصلی بیابان زایی از جمله: (۱) تخریب پوشش گیاهی، (۲) تشدید فرسایش بادی و (۳) گسترش شوری در بخش شمالی حوزه دشت یزد- اردکان به وسعت تقریبی ۳۲۷۷۰۰ هکتار را از دو جنبه: وضعیت فعلی بیابانی شدن و استعداد طبیعی منطقه برای بیابانی شدن و بیابان‌زایی مورد مطالعه قرار داده است. پس از انجام مشاهدات و اندازه‌گیریهای صحرائی و آزمایشگاهی لازم، برای هر یک از سه فرآیند مزبور و از دو جنبه فوق‌الذکر نقشه‌هایی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تهیه گردید. نتایج این تحقیق بیانگر آن است که در حال حاضر درجه تخریب پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه «شدید تا خیلی شدید»، گسترش شوری «متوسط تا شدید» و میزان فرسایش بادی «ناچیز تا متوسط» است در حالی که استعداد طبیعی این سه فرآیند به ترتیب «خیلی شدید»، «متوسط تا شدید» و «متوسط تا شدید» می‌باشد.

دستورالعمل فائو - یونپ هر چند در نوع خود مفید و در مقایسه با سایر مدل‌های موجود از جامعیت بیشتری بر خوردار است، لیکن خالی از اشکال نمی‌باشد. برخی از این اشکالات عبارتند از: کمی نبودن برخی از معیارهای پیشنهادی آن، حساس نبودن برخی شاخصهای پیشنهادی به تغییرات جزئی (یا به عبارتی وسیع بودن دامنه اعداد کلاس محدودیت‌ها)، دشوار بودن یا قابل اندازه‌گیری نبودن بعضی از معیارهای ارزیابی، همسنگ نبودن معیارهای پیشنهاد شده برای فرآیندهای مختلف به ویژه از نظر تعداد.

واژه‌های کلیدی: تخریب پوشش گیاهی، شوری زایی، فرسایش بادی، روش فائو - یونپ، بیابان‌زایی، دشت یزد - اردکان.

مقدمه

شناسایی و تعیین شاخصهای ویژه‌ای که بتوان از آنها در تهیه نقشه‌هایی با مقیاس‌های گوناگون و برای کشورهای مختلف استفاده نمود، اشاره کردند. پس از آن در دومین نشست مشترک کارشناسان این سازمان با سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (فائو) در سال ۱۹۸۱ دستورالعملی با عنوان (روشی موقت برای ارزیابی و تهیه نقشه بیابان‌زایی) ارائه گردید و مقرر شد تا این روش در کشورهای مختلف دنیا مورد آزمون قرار گیرد (مشکوه، ۱۳۷۷؛ FAO, UNEP, 1984). بعدها محققان دیگر از کشورهای مختلف مدل‌های مشابهی برای شرایط محلی خود پیشنهاد و یا برخی دیگر همین مدل فائو- یونپ را برای مناطق

از میان چالشهای زیست محیطی که جامعه جهانی در حال حاضر با آن روبروست، بیابان‌زایی در صدر قرار دارد. در بوم سازگانه‌های حساس و شکننده بیابانی نظیر حاشیه دشت یزد - اردکان جریان تخریب به راحتی می‌تواند به جریان غیر قابل بازگشت تبدیل شود. فهم صحیح و بهتر روند تخریب سرزمین و گسترش بیابانها و همچنین خطر بالقوه آن در آینده جز از طریق مطالعات مستمر و همه جانبه، بررسیهای دقیق محلی و بهره‌گیری از دستورالعمل‌های کمی موجود، میسر نمی‌باشد. در این زمینه کارشناسان سازمان بین‌المللی یونپ در سال ۱۹۷۹ به لزوم

ب: تعیین موقعیت منطقه مورد مطالعه روی نقشه‌های جدید توپوگرافی و تصاویر ماهواره‌ای (Landsat-TM)،

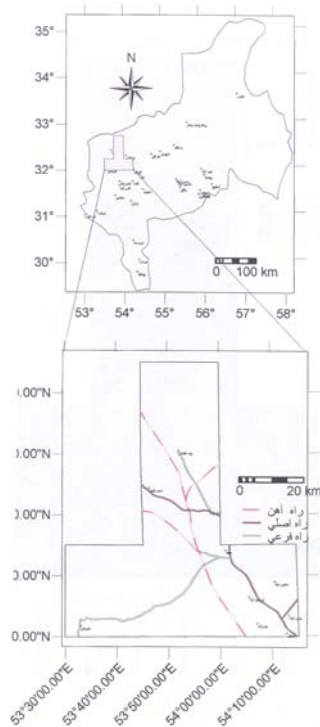
ج: مشخص نمودن محدوده کاری و تهیه نقشه کاربری اراضی (نقشه ۲)،

د: انجام مشاهدات صحرایی و اندازه‌گیریهای آزمایشگاهی بر اساس معیارها و روشهای پیشنهادی فائو - یونپ با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰،

ه: تهیه نقشه‌های موضوعی برای سه فرآیند زوال پوشش گیاهی، گسترش شوری و فرسایش بادی از دو جنبه وضعیت فعلی و خطر بالقوه،

و: تهیه دو نقشه نهایی وضعیت فعلی و خطر بالقوه بیابان زایی بر اساس فرایندهای مطالعه شده در این تحقیق (از طریق تلفیق نقشه‌های بدست آمده در بند ه)،

ز: نقد و ارزیابی روش فائو - یونپ از نظر سه فرآیند مطالعه شده و پیشنهاد برخی معیارهای جدید و مناسبتر برای شرایط منطقه.



نقشه ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه در استان یزد

خود واسنجی و اصلاح نمودند. از جمله انستیتو بیابان عشق‌آباد ترکمنستان و دیگران (اختصاصی و مهاجر ۱۳۷۶؛ درویش و همکاران ۱۳۸۰؛ Ayoub, 1991؛ Meshkat & Abedi, 1999؛ Babaev et al., 1993؛ Szaboles, 1999). با وجود پیدایش مدل‌های کمی در سالهای اخیر، با این وجود، روش پیشنهادی فائو- یونپ از ارزش و کاربری بالایی برخوردار است، هر چند که برای فراگیرتر شدن آن نیاز به بازنگری و اصلاحاتی می‌باشد.

مواد و روشها

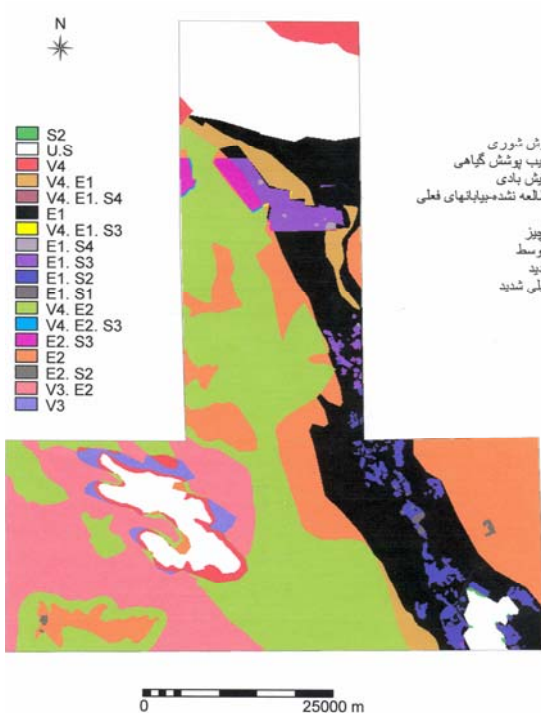
محدوده مطالعاتی در این تحقیق، منطقه‌ای است به وسعت تقریبی ۳۲۷۷۰۰ هکتار که در شمال غرب استان یزد واقع شده است. این محدوده شامل پنج برگ نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ است که در محدوده مختصات جغرافیایی ۳۲ تا ۳۲/۱۵ درجه عرض شمالی و ۵۳/۳۰ تا ۵۴/۱۵ درجه طول شرقی گسترده شده است (نقشه ۱). در روش پیشنهادی فائو - یونپ توجه به چهار فرآیند اصلی فرسایش آبی، فرسایش بادی، تخریب پوشش گیاهی و گسترش شوری برای دستیابی به اهداف عملی در زمینه بررسی شدت بیابان‌زایی ضروری شناخته شده است، به دلیل اهمیت کم فرسایش آبی در محدوده مطالعاتی از بررسی تاثیر این فرآیند در تحقیق حاضر صرفنظر شد و تنها سه فرآیند دیگر مطالعه گردید. جنبه‌های مختلف بیابان‌زایی برای هر یک از فرآیندهای فوق شامل (۱) وضعیت فعلی، (۲) سرعت پیشروی و (۳) خطر بالقوه بیابان‌زایی می‌باشد. از آنجایی که برای اندازه‌گیری و تعیین سرعت پیشروی بیابان، نیاز به یک دوره زمانی نسبتاً طولانی (حداقل ۱۰ سال) می‌باشد در این تحقیق فقط دو جنبه اول و سوم از جنبه‌های ذکر شده در بالا مورد بررسی قرار گرفت، با توجه به دستورالعمل فائو- یونپ و اهداف طرح، مراحل کار به ترتیب زیر انجام شد:

الف: جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات و نقشه‌های مورد

نیاز

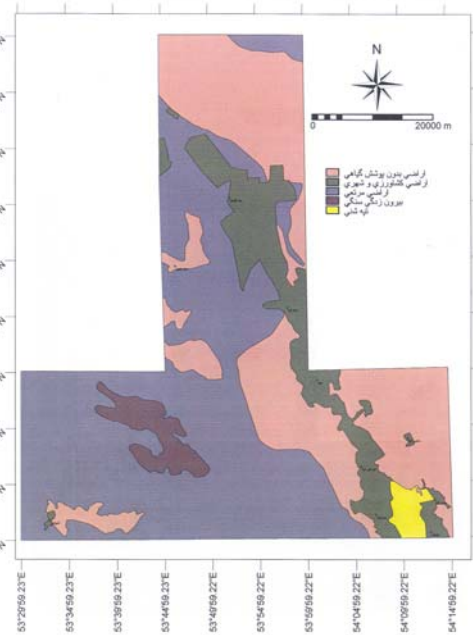
ترسیم نقشه زوال پوشش گیاهی، فرسایش بادی و اراضی شور برای قسمتی از دشت یزد-اردکان

E، S و مشخص شده و بر حسب تعداد فرآیندهای دخیل در بیابان زایی در هر واحد نقشه از یک تا ترکیبی از این علائم استفاده شده است. درجه یا شدت طبقات بیابان زایی برای هر یک از فرآیندهای ذکر شده، با قرار گرفتن شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ (به ترتیب برای طبقه ناچیز، متوسط، شدید و خیلی شدید) بعد از حروف بزرگ مربوطه، مشخص شده است.



نقشه ۳- نقشه نهایی وضعیت فعلی بیابان‌زایی منطقه از نظر فرآیندهای مطالعه شده

بنابراین روی نقشه‌های نهایی، شدت فرآیندها به طور مستقیم با شماره طبقه بیان می‌شود. برای مثال معنی علامت V_4-E_2 روی نقشه، این است که فرآیندهای تخریب پوشش گیاهی و فرسایش بادی به ترتیب با درجات خیلی شدید و متوسط در بیابان‌زایی منطقه دخالت داشته‌اند. وسعت هر یک از واحدهای نقشه‌های فوق‌الذکر (بر حسب هکتار و درصد) به ترتیب در جداول ۱ و ۲ درج



نقشه ۲- کاربری اراضی در زمان مطالعه

نتایج

یکی از اهداف اصلی این تحقیق تهیه نقشه‌های وضعیت فعلی و خطر بالقوه برخی فرآیندهای اصلی بیابان زایی در منطقه بود. بنابراین با توجه به بزرگ بودن مقیاس این تحقیق (۱:۵۰۰۰۰) شاخصها و معیارهای پیشنهاد شد. در روش فائو- یوتپ برای هر یک از فرآیندهای مزبور به نحو عمده به طور مستقیم در صحرا و در بعضی موارد در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد برای نشان دادن شدت تاثیر فرآیندهای بیابان زایی از چهار سطح (۱) ناچیز، (۲) متوسط، (۳) شدید و (۴) خیلی شدید استفاده گردید. در این تحقیق پس از تهیه نقشه‌های وضعیت فعلی و خطر بالقوه برای سه فرآیند اصلی بیابان‌زایی به طور جداگانه، با تلفیق آنها در دو گروه سه تایی، دو نقشه نهایی (ترکیبی) وضعیت فعلی و خطر بالقوه بیابان‌زایی ترسیم گردید (نقشه های ۳ و ۴). در این دو نقشه همگن، سه فرآیند مهم بیابان‌زایی یعنی تخریب پوشش گیاهی، فرسایش بادی و گسترش شوری به ترتیب با حروف بزرگ لاتین V

- گسترش شوری: ۵۶ درصد منطقه در طبقه «متوسط» و ۴۴ درصد بقیه در طبقه «شدید».

جدول ۱- مساحت واحدهای نقشه «وضعیت فعلی» بیابانزایی منطقه

فرآیندهای موثر در بیابانزایی	مساحت	
	هکتار (ha)	درصد (%)
S2	۱۷۰	۰/۰۵
U.S	۴۴۸۶۷	۱۳/۶۹
V4	۷۸۵۶	۲/۴۰
V4.E1	۸۵۳۵	۲/۶۰
V4.E1.S4	۳۵	۰/۰۱
E1	۵۵۳۶۰	۱۶/۹۰
V4.E1.S3	۵۰	۰/۰۲
E1.S4	۲۳۱	۰/۰۷
E1.S3	۵۸۸۳	۱/۸۰
E1.S2	۷۰۳۶	۲/۱۵
E1.S1	۳۴۸	۰/۱۱
V4.E2	۹۳۷۷۱	۲۸/۶۲
V4.E2.S3	۱۶۱	۰/۰۵
E2.S3	۲۳۶۶	۰/۷۲
E2	۵۱۲۱۸	۱۵/۶۳
E2.S2	۳۱۹	۰/۱۰
V3.E2	۴۵۹۰۱	۱۴/۰۱
V3	۳۵۵۷	۱/۰۹
مجموع	۳۲۷۷۰۰	۱۰۰

S = گسترش شوری
V = تخریب پوشش گیاهی
E = فرسایش بادی
4 = طبقه خیلی شدید
1 = طبقه ناچیز
2 = طبقه متوسط
3 = طبقه شدید

جدول ۲- مساحت واحدهای نقشه «خطر بالقوه» بیابانزایی منطقه

فرآیندهای موثر در بیابانزایی	مساحت	
	هکتار (ha)	درصد (%)
S2	۱۷۱	۰/۰۵
U.S	۴۴۸۳۲	۰/۱۳۶۸
V4	۱۱۳۸۶	۳/۴۷
V4.E1	۳۰۴۸۱	۹/۳۰
V4.E2.S3	۲۰۹	۰/۰۶
E2.S3	۸۳۶۸	۳/۵۵
E2	۷۱۲۷۱	۲۱/۷۵
E2.S2	۷۳۲۲	۲/۲۳
E4.S3	۱۷۵	۰/۰۵
V4.E4.S3	۳۸	۰/۰۱
E4.S2	۳۱۹	۰/۱۰
E4	۳۵۵۷۶	۱۰/۸۶
V4.E4	۱۱۷۵۴۹	۳۵/۸۷
مجموع	۳۲۷۷۰۰	۱۰۰

S = گسترش شوری
V = تخریب پوشش گیاهی
E = فرسایش بادی
4 = طبقه خیلی شدید
1 = طبقه ناچیز
2 = طبقه متوسط
3 = طبقه شدید

شده است. نتایج بدست آمده از این تحقیق گویای آن است که بر اساس معیارهای پیشنهادی فائو- یونپ در حال حاضر (وضعیت فعلی)، پوشش گیاهی ۶۹ درصد مساحت منطقه مورد مطالعه به طور «خیلی شدید» و ۳۱ درصد دیگر به طور «شدید» تخریب یافته است، همچنین ۷۰ درصد اراضی منطقه به طور «متوسط» و ۳۰ درصد دیگر به طور «ناچیز» در معرض فرسایش بادی هستند، و نیز حدود ۷۷ درصد اراضی فارایاب به طور «متوسط تا شدید»، ۱۳ درصد به طور «ناچیز» و ۱۰ درصد بقیه در حد «خیلی شدید» با مشکل شوری مواجهند. در این پژوهش همچنین خطر بالقوه این سه فرآیند به ترتیب زیر محاسبه شده است:



نقشه ۴- نقشه خطر بالقوه بیابانزایی منطقه از نظر فرآیندهای مورد مطالعه

- تخریب پوشش گیاهی: ۱۰۰ درصد منطقه در طبقه «خیلی شدید»،

- فرسایش بادی: ۵۷ درصد منطقه در طبقه «شدید» و ۴۳ درصد در طبقه «متوسط»،

بحث

پوشش گیاهی، وضعیت مرتع و تولید فعلی است. از طرفی هر یک از این عوامل اعداد کمی به صورت درصد هستند و درست به نظر نمی‌رسد که ابتدا این اعداد را طبقه‌بندی کنیم و در نهایت در جمع‌بندی دچار مشکل شویم. بنابراین پیشنهاد می‌شود که به جای اینکه وضعیت کنونی بیابان‌زایی یک منطقه را از نظر درصد تاج پوشش، وضعیت مرتع و تولید به صورت کیفی و در چهار طبقه تعریف کنیم و بعد برای جمع‌بندی این سه عامل و تهیه نقشه نهایی وضعیت کنونی بیابان‌زایی از نظر پوشش گیاهی دچار مشکل شویم، بهتر است تا هر یک از این عوامل را در مقیاس ۱۰۰ تایی نشان دهیم و بعد، از تمامی عوامل ارزیابی میانگین بگیریم (معادل X) و نقشه نهایی را با فرمول $X - 100$ بیان کنیم. این نقشه ای خواهد شد که وضعیت کنونی بیابان‌زایی را به صورت کمی صد واحدی نمایش خواهد داد. در این نقشه عدد صفر بیانگر عدم بیابان‌زایی و عدد ۱۰۰ بیانگر آخرین حد بیابان‌زایی خواهد بود. بنابراین حاصل کار جدول ۳ خواهد بود که در آن بعضی از عوامل به صورت عینی مشابه روش فائو / یونپ و بعضی عوامل با تغییر و بعضی دیگر جدید هستند. برای دو فرآیند دیگر هم معیارهای جدیدی پیشنهاد شده که در جداول ۴ و ۵ آمده است

ارایه روش موقت به منظور ارزیابی و تهیه نقشه بیابان‌زایی در نوع خود بسیار سودمند است، به ویژه اگر پیشنهاد دهنده یک یا چند سازمان بین‌المللی باشند. این روش ضمن آنکه خطر بیابان‌زایی را به صورت جهانی گوشزد می‌نماید، عوامل گوناگون از بخشهای مختلف در امر بیابان‌زایی را به طور همزمان دخالت داده است. جدای از این مزیتها، روش پیشنهاد شده توسط سازمانهای فائو - یونپ دارای اشکالاتی هم می‌باشد که برخی از آنها عبارتند از:

- کمی نبودن برخی از معیارهای ارزیابی (مانند معیارهای شرایط مورفولوژیکی یا فیزیوگرافیکی، وضعیت زهکشی و مدیریت خاک در فرآیند گسترش شوری)
- حساس نبودن برخی شاخصهای پیشنهاد شده در بعضی فرآیندهای بیابان‌زایی (مانند معیارهای وضعیت فعلی فرآیند تخریب پوشش گیاهی و یا دیگر فرآیندها)
- کمبود برخی معیارهایی که لازم است دیده شود (معیارهای پیشنهادی جدید)
- همسنگ نبودن معیارهای پیشنهاد شده برای فرآیندهای مختلف بیابان‌زایی (به ویژه از نظر تعداد شاخصها).
- یکی از مشکلات عمده در روش پیشنهادی فائو / یونپ عدم وجود روشی مشخص برای جمع‌بندی سه عامل تاج

جدول ۳- معیارهای ارزیابی تخریب پوشش گیاهی

تفاوت نسبت به روش فائو/یونپ	عامل ارزیابی	جنبه‌های ارزیابی
تغییرات جزئی	(۱) درصد تاج پوشش گیاهی دائمی فعلی نسبت به تاج پوشش گیاهی دائمی قبل از تخریب.	* میانگین معیارهای ارزیابی
تغییرات جزئی	(۲) وضعیت مرتع: پیشنهاد می‌شود تا از روش چهار عاملی برای تعیین وضعیت مرتع استفاده شود و در آخر وضعیت به صورت صفر تا صد بیان گردد. همچنین برای عامل پوشش گیاهی بهتر است برای مناطقی مانند یزد درصد پوشش مطلوب به جای صد، ۲۵ در نظر گرفته شود.	
جدید	(۳) نسبت تعداد گونه‌های موجود به تعداد گونه‌های در حالت مطلوب (کلیماکس).	
مشابه	(۴) درصد تولید فعلی نسبت به تولید بالقوه.	
پیشنهادی	(۱) اراضی فاقد پوشش گیاهان دائمی (درصد) یا درصد تاج پوشش گیاهان دائمی. (۲) زمان لازم برای بازسازی (سال): که با رابطه زیر می‌توان با عامل اول همسان نمود. یعنی آن را در مقیاس صد واحدی نمایش داد تا بتوان از این دو عامل میانگین گرفت. $10 * (2 - \text{زمان لازم برای بازسازی بر حسب سال})$	** میانگین معیارهای ارزیابی

$y = 100 - X$

* میانگین چهار عامل مذکور با علامت X در فرمول زیر مشخص شده است:

y = درجه بیابان‌زایی هر منطقه در مقیاس ۱۰۰ واحدی

X = میانگین چهار عامل ارزیابی پیشنهادی در جنبه وضعیت فعلی

** از میانگین کمی دو عامل فوق (در مقیاس صد واحدی) برای تعیین درجه استعداد طبیعی بیابان‌زایی هر منطقه استفاده می‌شود.

جدول ۴- پیشنهاد معیارهای جدید برای ارزیابی گسترش شوری

جنبه‌های ارزیابی	عامل ارزیابی	حدود طبقه		
		خیلی شدید	شدید	متوسط
وضعیت فعلی	۱) شرایط مورفولوژیکی شوری زایی	بدون مشاهده نمک در نیمرخ خاک	مشاهده برخی نقاط ریز نمک در لایه‌های خشک	مشاهده مقدار زیادی نمک در عمق ۶۰ سانتیمتر بالای خاک
	۲) عمق نهشته‌های نمکی در پروفیل خاک (cm)	پایین‌تر از ۸۰-۱۰۰ سانتیمتر	عمق ۸۰ تا ۳۰ سانتیمتری	عمق ۳۰ سانتیمتری
	۳) تیپ نمک غالب (شیمی املاح)	سولفات‌ها تا کلروردار	سولفات‌ها تا کلروردار	کلروره سولفات‌دار تا کلروره
	۴) حداکثر میزان EC در شورترین لایه ۱۵ سانتیمتری واقع در عمق یک متری بالای خاک (ds/m)	< ۴	۴-۸	۸-۱۶
	۵) حداکثر مقدار ESP در لایه ۱۵ سانتیمتری واقع در عمق یک متری بالای خاک	< ۵	۵-۲۰	۲۰-۴۵
	۶) کاهش عملکرد محصول (درصد)	< ۱۵	۱۵-۴۰	۴۰-۸۰
	۷) سطح اراضی متأثر از شوری (درصد)	< ۵	۵-۲۰	۲۰-۵۰
	۱) متوسط عمق سفره آب زیرزمینی (متر)	> ۳	۳-۱	۱-۰/۵
	۲) میزان EC آب مصرفی (ds/m)	> ۰/۷۵	۰/۷۵-۲/۲۵	۲/۲۵-۵
	۳) میزان SAR آب مصرفی	< ۴	۴-۷	۷-۱۰
استعداد طبیعی	۴) غلظت عنصر بور (B)(ppm)	< ۰/۷۵	۰/۷۵-۱/۵	۱/۵-۳
	۵) توپوگرافی اراضی	دشتهای مرتفع	دشتهای هموار	مسیلهای رودخانه‌ای و اراضی پست
	۶) وضعیت زهکشی اراضی	خوب سبک	متوسط سبک تا متوسط	ضعیف متوسط تا سنگین
۷) وضعیت بافت خاک در عمق یک متری و به ویژه ناحیه ریشه			خیلی ضعیف سنگین	

جدول ۵- پیشنهاد معیارهای جدید برای ارزیابی فرسایش بادی

جنبه‌های ارزیابی	عامل ارزیابی	حدود طبقه		
		خیلی شدید	شدید	متوسط
وضعیت فعلی	۱) درصد پوشش گیاهی یا سنگریزه در سطح خاک	< ۴۰	۴۰-۶۰	۶۰-۸۰
	۲) اثر انگشت و یا رد پا در سطح خاک (مقاومت فشاری خاک)	< ۲۰	۲۰-۳۰	۳۰-۵۰
	۳) آثار بادبردگی یا رسوبگذاری در سطح خاک	کاملاً واضح	واضح	محسوس
	۴) وجود کراسیت (پوسته سخت) و یا آشفستگی در سطح خاک	خیلی زیاد	متوسط	کم
	۵) وجود سنگریزه در نیمرخ خاک (درصد)	دارای پوسته سخت و غیرآشفته	پوسته به نسبت سخت و کمی آشفته	به نسبت سست و آشفته
استعداد طبیعی	۱) وجود سنگریزه در نیمرخ خاک (درصد)	< ۵	۵-۱۰	۱۰-۳۰
	۲) درصد ذرات درشت‌تر از ۰/۸۴ میلی‌متر در خاک سطحی	< ۳۰	۳۰-۵۰	۵۰-۷۰
	۳) فراوانی بادهای با سرعت بیش از سرعت آستانه %	> ۱۰	۵-۱۰	۲-۵
	۴) میزان بالقوه حرکت ماسه در واحد عرض در سال (m ^۳ /m/yr)	> ۳	۱-۳	۰/۵-۱
	۵) تکرار طوفان گرد و خاک در سال	> ۵	۳-۵	۱-۳

منابع مورد استفاده

- ۴- مشکوه، م. ۱۳۷۷. روشی موقت برای ارزیابی و تهیه نقشه بیابان زایی (ترجمه). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱۰۴ صفحه.
- 5- Ayoub, A.T.1991. World map of the status of human induced soil degradation. A brief explanatory note. 8p.3maps.
- 6- Babaev, A.G; Kharin, and N.S.Orlovsky.1993. Assessment and mapping of desertification processes. A methodological guide. Academy of Sciences of Turkmenistan. Desert research Institute, Ashyabat.
- 7- FAO/UNEP.1984. Provisional methodology for assessment and mapping of desertification. FAO/UNEP.Rome.
- 8- Meshkat, M.A. and M.J.Abedi. 1999. An assessment of soil degradation process by secondary salinization in north section of YAZD-ARDEKAN basin. Journal of Agricultural sciences, Islamic Azad university. Vol.4.no.15,16.pp.51-61.
- 9- Szabolcs, L.1996. Salinization of soil and water and its relation to desertification. Desertification control Bulletin (UNEP) no,21:32-37.
- ۱- اختصاصی، م و مهاجری، س. ۱۳۷۶. روش طبقه بندی و تعیین شدت بیابانزایی در ایران (ICD)، مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان زایی و روشهای مختلف بیابان زدایی، کرمان.
- ۲- درویش، م. پیر عزیزی، ع.ا، ایماندل، ک. و شکویی، م. ۱۳۸۰. ارزیابی کارآیی مطالعات کشور در تهیه نقشه بیابانزایی به روش فائو / یونپ. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، شماره ۲۵۷-۱۳۸۰.
- ۳- دشتکیان، ک. اختصاصی، م. و راد، م. ه. ۱۳۷۹. پوشش گیاهی منطقه اردکان - میبد. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۹۳ صفحه.

Mapping of degradation of vegetative cover, wind erosion and salt affected soils in some of of the yazd-ardekan plain

M.A.Meshkat¹, M.R.Daneshvar², M.R. Ekhtesasi³ and K. Dashtakian²

1- National center of salin soils research.

2- Research center of agricultural and natural resources research center, yazd province.

3- Faculty of natural resources, university of yazd.

Abstract:

Desertification is important for our country because it refers to land degradation in arid, semi-arid and arid sub-humid zones due to climatic and human agents. General and continuous study, local and exact investigation, and use of current quantitative models is necessary to better understanding of land degradation process and desert development. In this research that is based on FAO/UNEP provisional methodology, some of the main desertification processes such as: vegetation destruction, wind erosion, and salinization were studied from two aspects: 1) current status and 2) inherent risk. This area covers about 327700 hectares, extends to north of Yazd - Ardakan basin. Then, six maps were drawn for three processes and for two aspects which mentioned above, separately in 1:50000 scale, when the field observations and measurements were carried out. Finally two equal maps were provided by combination of six previous maps. Results of this investigation show that at the present time degrees of vegetation destruction, salinization, and wind erosion are "severe to very severe", "medium to severe", and "slight to medium" respectively. However, degrees of these processes from inherent risk aspect are "very severe", "medium to severe", and "medium to severe" respectively. Although the FAO/UNEP methodology is the best model, however it has still some problems, such as: Non quantitative of some criteria; Non sensitivity of some indexes to slight changes; Non measurable of some criteria; and Non equal the number of indexes in different processes.

Key words: Vegetation destruction, Salinization, Wind erosion, FAO/UNEP manner, Desertification, Yazd - Ardakan basin.