ارزیابی میزان تاثیر معیارهای اقیم و آب در شدت یابان‌زایی منطقه ابوغوری  
IMDPA 
دهران با استفاده از مدل

*زاهده حیدری زاده*
کارشناسی ارشد یابان‌زایی، دانشگاه بیل‌میل
حاجی کریمی
دانشیار گروه منابع طبیعی دانشگاه ایلام
سعد عبدالحسین آرامی
دانشجوی دکترای یابان‌زایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ارومیه

فرزند آزادی
کارشناسی ارشد یابان‌زایی، دانشگاه تهران

چکیده:
یابان‌زایی، حاصل فشار بی‌روپی و به‌هوراده‌ای نادرست انسان بر سامانه‌های محیطی یابان‌زایی است. ارزیابی و تعیین شدت و وضعیت یابان‌زایی، نقش مهمی در تدوین برنامه مدیریتی و احتیاطی مناطق تخریب یافته دارد. از این رو هدف از پژوهش حاصل ارزیابی شدت یابان‌زایی در دشت ابوغوری استان ایلام با استفاده از دو معیار اقیم و IMDPA و تعیین معیارهای عوامل موثر بر یابان‌زایی منطقه صورت گرفته است. برای این منظور از شاخص‌های مختلف در معیار استفاده شد و برای هر شاخص با توجه به وزن دهی انجام شد، یک نظر نهایی گردید، به طوری که از میانگین هندسی شاخص‌های هر معیار، نشان کیفی معیار مورد نظر به دست آمد. سپس با تلفیق و تعیین میانگین هندسی نهایی

کلمات کلیدی: یابان‌زایی، معیار، اقیم، خشکی، دشت ابوغوری.

نویسنده مسئول: زاهده حیدری زاده، کارشناسی ارشد یابان‌زایی، دانشگاه ایلام، z.heidarizadi@yahoo.com
مقدمه

بی‌پایان‌یابی کاهش باروری در هر اکوسیستم است، این پدیده نامحسوس اما خط‌المنبر است. قراچی، بی‌پایان‌یابی زمانی انجام می‌شود که به یک سری فراموشی تغییرات ایجاد شده از حذف آنها ویژه (که حد آن‌ها تغییرات شدید است) فراز رود (Krikby, 1999 and Kosmas, 1999) بی‌پایان‌یابی یکی از پدیده‌های ناخوایش مقیاس کوچکی یا برای انسان بهتر می‌آورد. گروهی از این بی‌پایان‌ها به اثرات غیرمستقیم انسانی همچون مهار همکاری می‌فرمایند. این مسئله در زمینه‌های متنوعی مانند فضاسایش دیگر مشکلات بهداشتی مربوط به کاهش کیفیت آب از دید نمک و ذرات اضافی آن را شامل می‌شود (Goudie, 2011). آورندگان و استخراج بی‌پایان‌یابی جهت جلوگیری از کنترل آن امروز مهم و ضروری است که پایه‌های جغرافیایی و تحقیقات این مسائل در سال‌های نهایی شد.

به‌طور کلی از مطروح‌ترین مدل‌های داخلی بی‌پایان‌یابی بی‌پایان‌یابی اثر بی‌پایان‌یابی است که توسط سامانه جنگل‌ها، مرتع و آبخیرداری کشور در پروازهای به عنوان "ندوبین" شرکت می‌کند و مدلولوی تیعی معاونی و شاخص‌های بی‌پایان‌یابی" با کمک گروهی از استادان و محققان کشور در سال 1382 به‌طور کامل شد (امکندی، 1382). در روش مذکور، شدت بی‌پایان‌یابی به کمک 9 میار خاکی، فضاسایش (آی و بادی)، اقلیم، آب، پوشش گیاهی، کشاورزی، تسویه کشاورزی و مدلولوی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای تلفیق دادن ماهند، روش مدلولوی از میانگین هندسی استفاده می‌شود (اختصاصی و سپه، 1390). تاکنون مطالعات گسترده‌ای در رابطه با بی‌پایان‌یابی بی‌پایان‌یابی در نقاط مختلف ایران و جهان انجام شده که برخی از آنها به شرح ذیل می‌باشد:

ارداوران و همکاران (1393) در پایان روند بی‌پایان‌یابی بی‌پایان‌یابی ساحلی جنوب شرق ایران از مدل BA با مدل CA با استفاده کردند. نتایج نشان دهنده روند افزایشی بی‌پایان‌یابی در منطقه بود و شاخص خشکی ترنسنگ نیز به عنوان مورد سازمان‌دار و خاصیت مشکل ترون دیده می‌شود. می‌تواند همکاران (1394)
منطقه بر اساس روش آمیزه در طبقه یابی تگر را گرم می‌شود و بر
اساس روش دومارتن در طبقه خشک‌گرم قرار می‌گیرد. بر
اساس داده‌های ایستگاه سینوپتیک دهلران میزان تبخیر از دشت
382/4 میلی متر در سال است

(جعفریزاده، 1389). لایه‌ها و دهی‌شده و در نهایت برای

روش کار

در این مطالعه جهت رسیدن به هدف تحقیق که بررسی
وضعیت و ارائه نقش یابان‌زایی در محدوده مطالعاتی دشت
ابوغریب دهلران می‌باشد از مدل ایرانی IMDPA
استفاده گردید. میزان‌های اقلیم و آب به عنوان میزان‌های یابان‌زایی در
ظرفیت گرفته شد و به صورت جداگانه مورد بررسی و مطالعه قرار
گرفتند. در این مدل به هر لایه بر اساس تأثیر آن در یابان‌زایی
با توجه به بررسی مداوم و استناد به کار سایر محققان و با توجه
به شرایط منطقه، ویژه بین ۱ تا ۴ داده می‌شود (جدول ۱): به
طوریکه ارزش ۱ بهترین و ارزش ۴ بدترین وزن بوده است

شکل (1): موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

شکل (2): نمودار روزانه میزان تبخیر

شکل (3): نقشه یابان‌زایی منطقه دشت ابوغریب

شکل (4): نقشه میزان تبخیر بر اساس روش دومارتن

شکل (5): نقشه میزان تبخیر بر اساس روش آمیزه
میزان تاثیر معیارهای اقیمی و آب در شدت پیمانزایی منطقه ای دروغه‌های با استفاده از مدل IMDPA ص: 147-150

جدول (1): علمی‌های پیمان‌زایی مدل IMDPA

<table>
<thead>
<tr>
<th>کلاس</th>
<th>دامنه عدالت</th>
<th>علامت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I</td>
<td>کم ناجیز</td>
<td>0-1/5</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>متوسط</td>
<td>1/5-2/5</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>شدید</td>
<td>2/5-3/5</td>
</tr>
<tr>
<td>IV</td>
<td>خیلی شدید</td>
<td>3/5-6/5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

همانطور که ملاحظه می‌شود نقش هر معیار در چهار کلاس کم و ناجیز، متوسط، شدید و خیلی شدید بر اساس وزن مناسب، طبقه‌بندی می‌گردد. رابطه 2

جدول (2): شاخص‌های ارزیابی معیار اقیمی

<table>
<thead>
<tr>
<th>شاخص ارزیابی</th>
<th>ناجیز و کم</th>
<th>متوسط</th>
<th>مقدار پیمان‌زایی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>شاخص ارزیابی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>مقدار پیمان‌زایی</td>
<td>3/5-6/5</td>
<td>6/5-10/5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص پیمان‌زایی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص آب زیرزمینی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

میزان تأثیر معیارهای اقیمی و آب در شدت پیمانزایی در سطح آب زیرزمینی و تخربی کلیت آن بر اثرین مشکلات موجود در نواحی خشک و نیمه خشک است. به منظور بررسی معیار آب در منطقه از اطلاعات به دست آمده از شرکت آب منطقه استان ایلام استفاده شده است. شاخص‌های افت آب زیرزمینی، هدایت الکتریکی (EC)، میزان کلر و SAR به منظور ارزیابی شدت پیمانزایی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (جدول 3).

جدول (3): شاخص‌های ارزیابی معیار آب

<table>
<thead>
<tr>
<th>شاخص ارزیابی</th>
<th>ناجیز و کم</th>
<th>متوسط</th>
<th>ارزیابی اریگه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>شاخص پیمان‌زایی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تودنس سطح سفرا (cm/year)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 0.1</td>
<td>0.1-0.5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0.5-1</td>
<td>1-3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3-6</td>
<td>6-20</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تودنس سطح سفرا (umhos/cm) EC</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 100</td>
<td>100-200</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>200-500</td>
<td>500-1000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تودنس سطح سفرا (umhos/cm) SAR</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 100</td>
<td>100-200</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>200-500</td>
<td>500-1000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تودنس سطح سفرا (umhos/cm) CL</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 100</td>
<td>100-200</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>200-500</td>
<td>500-1000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

نتیجه‌های وضعیت پیمانزایی در این مدل نشان دهنده وضعیت پیمانزایی بر اساس معیارهای اقیمی و آب در منطقه می‌باشد از ویژگی‌های هندسی معیارهای مذکور درست آمده. نتایج که این نمایشگر ابرای مطالعه کیفیت هر معیار و تأثیر آنها
نتایج

معایر اقیم

شخص مقدار بارش سالانه

نتایج حاصل از بررسی شاخص بارش نشان داده که منطقه از نظر شاخص بارندگی، منطقه مورد مطالعه در دو کلاس متوسط و شدید قرار گرفته است. میانگین ارزش عددی این شاخص 1/96 بی دست آمد (شکل 3).

جدول (4): توزیع فراوانی کلاسهای خطر بیان‌زایی شاخص بارندگی

<table>
<thead>
<tr>
<th>طبقه</th>
<th>کد کلاس</th>
<th>درصد فراوانی (فکار)</th>
<th>مساحت (هکتار)</th>
<th>وزن کلاس دامنه</th>
<th>متوسط</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>I</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0-9/0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>II</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>10-16/4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>III</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>17-23/0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل (2): نقشه شاخص بارندگی دشت افغان‌پور بر اساس شاخص مقدار بارش سالانه
جدول (5): توزیع فراواتی کلاس‌های خطر پیامزایی شاخه‌ای طبقه‌بندی درصد فراواتی

<table>
<thead>
<tr>
<th>کد کلاس</th>
<th>طبقه‌بندی</th>
<th>وزن مساحت (هکتار)</th>
<th>درصد فراواتی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I</td>
<td>ناتمام</td>
<td>0 - 1/5</td>
<td>0.23</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>متوسط</td>
<td>2/5 - 1/3</td>
<td>0.48</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>شدید</td>
<td>3/5 - 2/3</td>
<td>0.96</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل (3): نقشه شدت پیامزایی منطقه بر اساس شاخه‌ای شکنکی

نتایج نهایی میزان اقلیم

نتایج نهایی شدت پیامزایی بر اساس میزان اقلیم نشان می‌دهد که منطقه در دو کلاس کم و ناتمام و متوسط قرار گرفته و بیشترین فراواتی مربوط به کلاس متوسط با فراواتی ۷/۸۵/۰/۷۱ بوده که در کلاس متوسط قرار می‌گیرد.

نتایج ارزیابی شاخص استمرار خشکسالی

نتایج ارزیابی شاخص استمرار خشکسالی نشان داد که کل منطقه در کلاس کم و ناتمام قرار می‌گیرد و متوسط ارزش عددی آن بیش از ۱/۸۹ می‌باشد.

نتایج نهایی میزان تأثیر معیارهای اقلیمی و آب در شدت پیامزایی منطقه ایهوری دهراه با استفاده از مدل IMDPA ص. ۲۹۷-۲۹۸.
جدول (6): توزیع فراوانی کلاسهای خطر یابان‌زاپیک می‌تواند درصد فراوانی کلاس معیار اقلیم کد کلاس دامنه وزن مساحت (هکتار) را نشان دهد.

<table>
<thead>
<tr>
<th>کلاس معیار اقلیم</th>
<th>کد کلاس</th>
<th>دامنه وزن</th>
<th>مساحت (هکتار)</th>
<th>درصد فراوانی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I</td>
<td>2/5</td>
<td>2/6 - 6/7</td>
<td>1408/79</td>
<td>24/14</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>3/5</td>
<td>7/8 - 12/10</td>
<td>4423/34</td>
<td>72/85</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل (4): نقشه شدت یابان‌زاپیک در استان به‌پایه بر اساس معیار اقلیم.

شکل (5): نقشه شدت یابان‌زاپیک در استان به‌پایه بر اساس معیار اقلیم.
جدول (7): میانگین وزنی ارژش‌های کمی شاخص‌های مؤثر معیار اقلیم در منطقه مورد مطالعه

<table>
<thead>
<tr>
<th>کلاس بیباین‌زایی</th>
<th>متوسط آرژش عددی</th>
<th>موقع‌بندی</th>
<th>مقدار بارش سالانه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>2/44</td>
<td>متوسط</td>
<td>1/46</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1/96</td>
<td>خشکی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>1/19</td>
<td>استمرار خشکسالی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>نتیجه نهایی</td>
<td>1/72</td>
<td>متوسط</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

شاخص نوسانات سطح سفره زیرزمینی

بررسی‌های انجام شده بر روی متوسط وزنی ارژش‌های کمی شاخص‌های معیار اقلیم نشان می‌دهند که در منطقه مورد مطالعه شاخص بارش سالانه مؤثرترین عامل در افزایش شدت بیباین‌زایی در منطقه می‌باشد (جدول 7).

معیار آب زیرزمینی

به منظور بررسی معیار آب زیرزمینی از 4 شاخص نوسانات سطح سفره زیرزمینی، هدایت الکتریکی آب، نسبت جذب سدیم و شاخص کل استفاده شد.

جدول (8): توزیع فراوانی کلاس‌های خطیر بیباین‌زایی شاخص نوسانات سطح سفره زیرزمینی

<table>
<thead>
<tr>
<th>کلاس بیباین‌زایی</th>
<th>کد کلاس</th>
<th>سطح وزن (کتار)</th>
<th>دامنه وزن</th>
<th>درصد فراوانی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>متوسط</td>
<td>II</td>
<td>1218/1/21</td>
<td>2/5 - 1/5</td>
<td>70/23</td>
</tr>
<tr>
<td>شدید</td>
<td>III</td>
<td>2551/2/21</td>
<td>1/5 - 1/2</td>
<td>10/87</td>
</tr>
<tr>
<td>کم و ناچیز</td>
<td>I</td>
<td>190/2/21</td>
<td>1/5 - 1/0</td>
<td>10/87</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل (6): نقشه شدت بیباین‌زایی منطقه بر اساس شاخص نوسانات سطح سفره زیرزمینی
شکل (7) نمای شدت پیانزانیایی دشت ایبوجویر بر اساس شاخص هدایت الکتریکی

شاخص نسبت جذب سدیم (SAR) با توجه به محاسبات انجام شده در این منطقه مورد مطالعه از نظر این شاخص از کلاس کم و ناحیه با متوسط وزنی 1/1 قرار می‌گیرد (شکل 8).

شکل (8) نمای شدت پیانزانیایی دشت ایبوجویر بر اساس شاخص نسبت جذب سدیم (SAR)
شاخص میزان کلر

از نظر شاخص میزان کلر مورد مطالعه در سه کلاس کم و ناچیز با فرآوایی، متوسط و شدید قرار گرفته است، بیشترین مساحت منطقه مربوط به کلاس متوسط می‌باشد. (جدول 9، شکل 9). همچنین متوسط ارزش عضدی این شاخص 1/86 بده دست آمده.

جدول (9): توزیع فرآوایی کلاس‌های خطر بی‌بانی‌زاپی شاخص میزان کلر

<table>
<thead>
<tr>
<th>کلاس بی‌بانی‌زاپی</th>
<th>کد کلاس</th>
<th>دامنه وزن</th>
<th>درصد فرآوایی</th>
<th>مساحت (هکتار)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کم و ناچیز</td>
<td>I</td>
<td>0/15 – 0/25</td>
<td>1/31/44/66</td>
<td>3612/462</td>
</tr>
<tr>
<td>متوسط</td>
<td>II</td>
<td>0/25 – 0/35</td>
<td>31/68/36/73</td>
<td>5120/432</td>
</tr>
<tr>
<td>شدید</td>
<td>III</td>
<td>0/35 – 0/45</td>
<td>21/22/33/44</td>
<td>1672/432</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل (9): نقشه شدت بی‌بانی‌زاپی دشت ابواویر بر اساس شاخص میزان کلر

نتایج نهایی میزان آب زیرزمینی

با توجه به محاسبات انجام شده منطقه مورد مطالعه از نظر این میزان در دو کلاس کم و ناچیز با فرآوایی 1/87/53% و متوسط با فرآوایی 91/47% می‌باشد (جدول 10 و شکل 10).
جدول (10): توزیع فراواین کلاس‌های خطر پیمان‌زاپیای میزان آب

<table>
<thead>
<tr>
<th>کلاس پیمان‌زاپیای</th>
<th>کد کلاس</th>
<th>دامنه وزن</th>
<th>مساحت (هکتار)</th>
<th>درصد فراواین</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کم و ناجیز</td>
<td>I</td>
<td>1/5 - 1/6</td>
<td>38/857</td>
<td>8/53</td>
</tr>
<tr>
<td>متوسط</td>
<td>II</td>
<td>1/6 - 1/5</td>
<td>33/823</td>
<td>9/27</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل (10): نقشه شدت پیمان‌زاپیای دشت اوبی به‌وسیله بر اساس معیار آب زیرزمینی

بررسی‌های انجام شده بر روی متوسط وزنی ارزش‌های کمی‌شاخص‌های معیار مذکور نشان می‌دهد که در منطقه مورد مطالعه شاخص هدایت الکتریکی آب مؤثرترین عامل در افزایش شدت پیمان‌زاپیای می‌باشد (جدول 11).

جدول (11): میانگین وزنی ارزش‌های کمی‌شاخص‌های مؤثر معیار آب زیرزمینی

<table>
<thead>
<tr>
<th>رده‌ی</th>
<th>شاخص ارزیابی</th>
<th>کلاس پیمان‌زاپیای</th>
<th>متوسط ارزش عددي</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>نوسانات سطح سفره</td>
<td>متوسط</td>
<td>2/04</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>هدایت الکتریکی</td>
<td>شدید</td>
<td>3/04</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>نسبت جدید سدیم</td>
<td>کم و ناجیز</td>
<td>1/1</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>میزان کلر</td>
<td>متوسط</td>
<td>1/86</td>
</tr>
<tr>
<td>نتیجه نهایی</td>
<td>متوسط</td>
<td>2/08</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
شست بیابان‌زایی

وضعیت بیابان‌زایی در شست ابوجوری از طریق ضرب هندسی معیارها به دست آمده، نتایج نهایی نشان داد که تمام منطقه در کلاس متوسط بیابان‌زایی قرار گرفته است (شکل 11). همچنین متوسط ارزش کمی برای کل منطقه 0.88 و در کلاس متوسط به دست آمده.

بحث و نتیجه‌گیری

مابرده با بیابان‌زایی و مقابله با آثار نابهنگار آن برای جامعه جهانی به عنوان یک چالش جدید و فراگیر انتخاب نامیده است. زیرا اگر پدیده بیابان‌زایی دربخشی از جهان رخ دهد، پدیده‌های آن تمام ساکنان کره زمین را به ناحیه در معرض خطر قرار می‌دهد. نتایج حاصل از این تحقیق نشاندهنده این امر است که کلاس بیابان‌زایی در شست ابوجوری با متوسط ارزش 0.88 در طبقه متوسط بیابان‌زایی قرار دارد. همچنین نتایج وقتی بیابان‌زایی در شست آمده از روش مشخص شد که تمامی وضع منطقه در کلاس متوسط قرار 108
فصلنامه ژئرافیا و مطالعات محیطی - سال پنجم - شماره پنجم - زمستان ۱۳۹۵


۱۳- حاصل از تحقیق دولتشاهی (۱۳۸۶)، بیابانزایی شاخه هدایت کلیکی آب مشابه تحقیق حاضر شدید از بیابانزاییزاده.

۱۴- خشکسالی‌های یه در پی، تغییرات کاربردی و اقتصادی زمین‌های زیر کشت که منجر به افزایش بهره‌وری از آب و زیرزمینی و تخریب کیفیت آن می‌شود از دلال تخریب کیفیت در این منطقه هستند. شاخه پرورش سالانه با میانگین ارزش عددی ۲/۴۲ دیگر عامل مهم بیابانزایی در منطقه است. در مجموع در بین معماری‌های مروری معمار آب زیرزمینی مهم می‌باشد.

در همان قابل ذکر است که مدل IMDPA پس از توجه به در نظر گرفتن شاخص‌های مناسب و به تعداد نسبتا کافی در منطقه خشک، استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی در تحلیل نقشه‌ها و استفاده از میانگین منحنی می‌تواند برای تعیین شدت تخریب‌های بیابانزایی مدیریت ناگهانی قرار گیرد.

منابع

۱- احمدی‌خ. و همکاران (۱۳۸۳)، گزارش نهایی تدوین شرح خدمات و مدیریتی تغییر معیارها و شاخص‌های بیابانزایی در ایران، دانشگاه "منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۲- راهداری، غ. خسروی، ح. فلکری، ا. شیرازی، ع. راهداری، م. (۱۳۹۶)، بیابان زایی و جهت‌بندی و تحلیل اطلاعات کیفی و کیفی معیارهای آب و اقلیم (بیابان‌های ساحلی جنوب شرق ایران)، نشره مدیریت بیابان، شماره ۴، ۱۷-۳۱-

۳- م، مکرم، ع. گرایی، ب. آزادی، ف. خسروی، ح. (۱۳۹۶)، ارزیابی وضعیت بالای بیابان‌زایی، با تأکید بر معیار آب، اقلیم و خاک با استفاده از مدل IMDPA (مطالعه موردی: دشت عباس، مجهز علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک، سال ۱۹، شماره ۳۷-۳۵ تا ۳۲-۳۷۹۲-۳۳۵۹-۳۲۷۲-

۱۰۳