



دانشگاه یزد

دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

مهندسی منابع طبیعی-مدیریت مناطق بیابانی

**بررسی وضعیت بیابان زایی محدوده شهر یزد بر اساس شاخص های**

**بیابان زایی تکنورژنیکی (توسعه شهری و صنعتی)**

استاد راهنما:

دکتر محمدعلی حکیم زاده

استادان مشاور:

دکتر عادل سپهر

مهندس زهره ابراهیمی خوسفی

پژوهش و نگارش:

فاطمه خازنی

بهمن ماه 1391

## چکیده

روند روز افزون تخریب منابع طبیعی در بسیاری از نقاط جهان، تهدیدی جدی برای بشریت محسوب می شود. بیابان زایی به عنوان یکی از نمودهای این تخریب، کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته را تحت تأثیر قرار داده است. در این تحقیق با استفاده از عکس های هوایی سال 1346 و 1370 و به روش تفسیر بصری و استفاده از تصویر ماهواره ای Landsat 7 سال های 1381 و 1389، روند تغییرات کاربری اراضی محدوده فعلی شهرداری در سال های 1346، 1370، 1381، 1389 و در مجموع طی دوره زمانی 43 ساله مورد بررسی قرار گرفت. در تحقیق حاضر محدوده مطالعاتی به 7 واحدکاری تقسیم گردید. سپس بر اساس مدل ایرانی ارزیابی بیابان زایی IMDPA معیار و شاخص های تکنوژنیکی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت و در نهایت نقشه فعلی بیابان زایی تکنوژنیکی منطقه از تلفیق لایه ها و به کمک میانگین هندسی تهیه گردید. شاخص های معیار توسعه صنعتی و شهری در این مدل شامل تراکم کارخانجات و درصد مناطق صنعتی شده، میزان فضای سبزه ازاء هنر نفر، تراکم جاده و درصد مناطق جاده سازی شده، نسبت پذیرش جمعیت بالقوه به جمعیت بالفعل، تبدیل اراضی زراعی و باغی به مسکونی و صنعتی می باشد. بررسی هانشان داد که طی 43 سال گذشته سطح عوارض انسان ساخت حدود 7/3 برابر افزایش داشته در حالی که سطح اراضی زراعی و باغی محدوده شهرداری حدود 3/85 برابر کم شده است. وضعیت بالفعل بیابان زایی تکنوژنیکی در محدوده شهرداری مورد بررسی قرار گرفت و ارزش عددی شاخص های مربوط به آن تعیین شد. نتایج به دست آمده نشان داد که در منطقه مورد نظر شاخص تبدیل اراضی زراعی و باغی به مسکونی و صنعتی با ارزش عددی 3/9 بیشترین تاثیر و شاخص تراکم کارخانجات و درصد مناطق صنعتی شده با ارزش عددی 1/5 کم ترین تاثیر را در بیابان زایی تکنوژنیکی منطقه دارد. بر اساس پنج شاخص مورد بررسی، ارزش کمی شدت بیابان زایی کل منطقه 2/3 بدست آمد که در کلاس متوسط بیابان زایی قرار می گیرد.

**کلمات کلیدی:** بیابان زایی تکنوژنیکی، مدل IMDPA، تغییرات کاربری، یزد

فصل اول : مقدمه

2	1-1-مقدمه
4	2-1- ضرورت انجام تحقیق
4	3-1- اهداف و فرضیه های تحقیق
4	1-3-1- اهداف تحقیق
4	2-3-1- فرضیه های تحقیق
4	4-1- تعاریف و مفاهیم
4	1-4-1- بیابان
7	2-4-1- بیابان زایی
10	3-4-1- عوامل بیابان زایی
11	1-3-4-1- عوامل طبیعی
11	2-3-4-1- عوامل انسانی
14	4-4-1- تفاوت بیابان زایی و تخریب اراضی
15	5-4-1- فرآیندهای بیابان زایی
15	6-4-1- مدل های مختلف بیابان زایی
15	1-6-4-1- روش FAO-UNEP
15	2-6-4-1- روش MEDALUS
16	3-6-4-1- مدل طبقه بندی نوع و شدت بیابان زایی اراضی در ایران (ICD)
17	4-6-4-1- روش طبقه بندی بسط یافته بیابان زایی در ایران (MICD)
17	5-6-4-1- مدل ایرانی ارزیابی پتانسیل بیابان زایی (IMDPA)
18	7-4-1- علم سنجش از دور

18	..... 8-4-1 عکس هوایی
19	..... 9-4-1 تصاویر ماهواره ای
19	..... 1-9-4-1 ماهواره LANDSAT و کاربردهای آن
20	..... 2-9-4-1 تصاویر ETM+
22	..... 3-9-4-1 تصحیح داده های ماهواره ای
23	..... 4-9-4-1 تصاویر کاذب رنگی
24	..... 5-9-4-1 فیلترگذاری
24	..... 6-9-4-1 طبقه بندی اطلاعات ماهواره ای
	7-9-4-1 ارزیابی و برآورد صحت نتایج حاصل از طبقه بندی با استفاده از تصاویر ماهواره ای و عکس های هوایی
25	.....

## فصل دوم : سابقه تحقیق

28	..... 1-2 سابقه تحقیق در جهان
31	..... 2-2 سابقه تحقیق در ایران

## فصل سوم : مواد و روش ها

41	..... 1-3 معرفی منطقه مطالعاتی
41	..... 1-1-3 موقعیت جغرافیایی استان یزد
43	..... 3-1-3 اقلیم
45	..... 4-1-3 حرارت
46	..... 5-1-3 خصوصیات مرفولوژی و زمین شناسی
47	..... 6-1-3 باد
49	..... 2-3 داده ها و ابزارهای مورد استفاده

- 3-3- آمار جمعیتی و صنعتی شهر یزد ..... 49
- 4-3- روش تحقیق ..... 50
- 1-4-3- انتخاب مدل بیابان زایی ..... 50
- 2-4-3- تعیین شاخص های ارزیابی بیابان زایی تکنوژنیک ..... 52
- 1-2-4-3- شاخص تبدیل اراضی باغی و زراعی به مسکونی و صنعتی ..... 54
- 2-2-4-3- شاخص نسبت پذیرش جمعیت بالقوه به جمعیت بالفعل ..... 54
- 3-2-4-3- شاخص میزان فضای سبزه ازاء هر نفر در محدوده های مطالعاتی ..... 54
- 4-2-4-3- شاخص درصد مناطق جاده سازی شده و تراکم جاده ..... 54
- 5-2-4-3- تراکم کارخانجات، درصد مناطق صنعتی شده و کاربرد تکنولوژی وسازه های دیگر ..... 54
- 3-4-3- عملیات و پردازش عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای ..... 54
- 1-3-4-3- تهیه نقشه کاربری اراضی سال های 1346 و 1370 ..... 55
- 1-1-3-4-3- اسکن عکس ها ..... 55
- 2-1-3-4-3- رقومی سازی عکس ها و تصحیح هندسی ..... 55
- 3-1-3-4-3- تهیه موزاییک عکس های هوایی ..... 55
- 4-1-3-4-3- تهیه نقشه کاربری اراضی ..... 55
- 2-3-4-3- تهیه نقشه کاربری اراضی سال 1381 و 1389 ..... 56
- 1-2-3-4-3- تصحیح هندسی ..... 56
- 2-2-3-4-3- جداسازی منطقه مورد مطالعه از تصویر ..... 56
- 3-2-3-4-3- بارزسازی تصاویر ..... 56
- الف) فیلترگذاری ..... 56
- ب) تهیه تصاویر کاذب رنگی ..... 56
- 4-2-3-4-3- تهیه نقشه کاربری اراضی ..... 57
- 4-4-3- ارزیابی صحت ..... 57

## فصل چهارم : نتایج

- 1-4- تهیه نقشه های کاربری اراضی سال های 1346 و 1370 ..... 62
- 2-4- تهیه نقشه های کاربری اراضی سال های 1381 و 1389 ..... 69
- الف) تصحیح هندسی ..... 69
- ب) بارزسازی تصاویر ..... 69
- ج) تهیه نقشه کاربری اراضی ..... 69
- 3-4- محاسبه شاخص تراکم جاده بر بیابان زایی ..... 77
- 4-4- محاسبه شاخص نسبت پذیرش جمعیت بالقوه به جمعیت بالفعل ..... 83
- 1-4-4- محاسبه تولید و انرژی سالانه حاصل از اراضی زراعی-باغی ..... 83
- 5-4- شاخص تراکم کارخانجات، در صد مناطق صنعتی شده و کاربرد تکنولوژی ها و سازه های دیگر ..... 85
- 6-4- وضعیت بیابان زایی تکنوژنیکی محدوده شهريزد ..... 85
- 1-6-4- معیار تکنوژنیکی (توسعه شهری و صنعتی) ..... 85
- 2-6-4- معیار و شاخص های بیابان زایی تکنوژنیکی ..... 91

## فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری

- 1-5- تجزیه و تحلیل نقشه های کاربری اراضی تهیه شده از عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ..... 95
- 2-5- تجزیه و تحلیل وضعیت بیابان زایی تکنوژنیکی در محدوده شهريزد ..... 96
- 3-5- پیشنهادات ..... 98
- منابع ..... 99

## فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
جدول 1-1- ویژگی های تفکیک زمینی و طیفی سنجنده ETM+ .....	21
جدول 1-3- بارندگی ماهانه شهریزد طی دوره 30 ساله (میلیمتر) .....	41
جدول 2-3- تعداد روزهای طوفانی (گردوخاک) در شهر یزد در طی دوره آماری 1362-1382 .....	48
جدول 3-3- تغییرات جمعیت شهریزد طی سال های 1335 تا 1389 .....	49
جدول 4-3- تغییرات نرخ رشد جمعیت شهریزد در پنج دهه اخیر .....	50
جدول 5-3- تغییرات تعداد کارخانجات شهریزد در دهه 1380-1390 .....	50
جدول 6-3- کلاسه ها و وزن های اخذشده برای ارزیابی وضعیت معیارها .....	51
جدول 7-3- طبقه بندی شدت بیابان زایی مناطق حساس بیابان زایی در نقشه نهایی .....	51
جدول 8-3- شاخص های ارزیابی بیابان زایی -معیار تکنوژنیک .....	53
جدول 9-3- جدول نهایی ارزیابی وضعیت بیابان زایی .....	53
جدول 1-4- ماتریس خطای نقشه کاربری اراضی محدوده شهریزد-سال 1346 .....	64
جدول 2-4- مساحت انواع کاربری اراضی محدوده شهریزد-سال 1346 .....	65
جدول 3-4- ماتریس خطای نقشه کاربری اراضی محدوده شهریزد-سال 1370 .....	67
جدول 4-4- مساحت انواع کاربری اراضی محدوده شهریزد-سال 1370 .....	68
جدول 5-4- ماتریس خطای نقشه کاربری اراضی محدوده شهریزد-سال 1381 .....	71
جدول 6-4- مساحت انواع کاربری اراضی محدوده شهریزد-سال 1381 .....	72
جدول 7-4- ماتریس خطای نقشه کاربری اراضی محدوده شهریزد-سال 1389 .....	74
جدول 8-4- مساحت انواع کاربری اراضی محدوده شهریزد-سال 1389 .....	75
جدول 9-4- طول انواع راه هادره‌ریک از سال های 1346، 1370، 1381، 1389 .....	82
جدول 10-4- تولید سالانه اراضی زراعی-باغی در محدوده شهریزد-سال 1370 .....	83

جدول 4-11- تولید سالانه اراضی زراعی-باغی در محدوده شهر یزد-سال 1381..... 84

جدول 4-12- تولید سالانه اراضی زراعی-باغی در محدوده شهر یزد-سال 1389..... 84

جدول 4-13- متوسط وزنی ارزش عددی و کلاس وضعیت بالفعل شاخص های بیابان زایی تکنوژنیکی را در محدوده شهر یزد..... 89

جدول 4-14- توزیع وسعت شدت های مختلف بیابان زایی بالفعل تکنوژنیکی محدوده شهر یزد..... 90



## فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل 3-1- موقعیت کشوری و استانی شهر یزد (محدوده مطالعاتی).....	42
شکل 3-2- منحنی آمبروترمیک (دما بارندگی) یزد .....	43
شکل 3-3- موقعیت اقلیمی شهر یزد بر مبنای اقلیم نمای آمبرژه .....	44
شکل 3-4- نمودار میانگین درجه حرارت حداقل ، حداکثر و متوسط منطقه مورد مطالعه (1952 - 2005)	45
شکل 3-5- نمودار درجه حرارت حداکثر و حداقل مطلق منطقه مورد مطالعه (1952 - 2005) .....	45
شکل 3-6- میانگین ماهانه رطوبت نسبی منطقه مورد مطالعه (1952 - 2005).....	46
شکل 3-7- میانگین تبخیر از سطح آزاد آب منطقه مورد مطالعه (1952 - 2005).....	46
شکل 3-8- گلباد سرعت ایستگاه یزد در روزهای انتخابی در طول دوره آماری.....	47
شکل 3-9- گلبادهای سطح زمین ایستگاه های سینوپتیکی یزد در ماه های مختلف سال .....	48
شکل 3-10- نمودار مراحل جریانی تحقیق .....	58
شکل 4-1- نقشه کاربری اراضی محدوده شهر یزد به روش تفسیربصری با استفاده از عکس های هوایی سال	1346
شکل 4-2- نقشه کاربری اراضی محدوده شهر یزد به روش تفسیربصری با استفاده از عکس های هوایی سال	1370
شکل 4-3- نقشه کاربری اراضی محدوده شهر یزد از روی تصاویر ماهواره ای LANDSAT7 سال 1381 .....	70
شکل 4-4- نقشه کاربری اراضی محدوده شهر یزد از روی تصاویر ماهواره ای LANDSAT7 سال 1389 .....	73
شکل 4-5- روند رشد اراضی زراعی-باغی و فضای سبز محدوده شهر یزد طی سال های 1389-1346 .....	75
شکل 4-6- روند رشد اراضی زراعی-باغی و عوارض انسان ساخت محدوده شهر یزد طی سال های 1389-	1346
شکل 4-7- روند رشد جمعیت در محدوده شهر یزد طی سال های 1389-1346.....	76
شکل 4-8- مقایسه واحدهای کاری در سال های 1389، 1381، 1370، 1346.....	77

- شکل 4-9- نقشه راه های محدوده شهريزد-سال 1346 ..... 78
- شکل 4-10- نقشه راه های محدوده شهريزد-سال 1370 ..... 79
- شکل 4-11- نقشه راه های محدوده شهريزد-سال 1381 ..... 80
- شکل 4-12- نقشه راه های محدوده شهريزد-سال 1389 ..... 81
- شکل 4-13- طول انواع راه های محدوده شهريزد در سال های 1346، 1370، 1381، 1389 ..... 82
- شکل 4-14- تغييرات تعداد کارخانجات شهريزد در دوره زمانی 1380-1389 ..... 85
- شکل 4-15- وضعیت بالفعل بیابان زایی تکنوژنیکی محدوده شهريزد، الف) شاخص تراکم جاده و درصد مناطق جاده سازی شده. ب) شاخص میزان فضای سبز به ازاء هر نفر. .... 86
- شکل 4-16- وضعیت بالفعل بیابان زایی تکنوژنیکی محدوده شهريزد، الف) شاخص تبدیل اراضی باغی و زراعی به مسکونی و صنعتی. ب) شاخص نسبت پذیرش جمعیت بالقوه به جمعیت بالفعل. .... 87
- شکل 4-17- نقشه وضعیت بالفعل بیابان زایی تکنوژنیکی محدوده شهريزد شاخص تراکم کارخانجات و درصد مناطق صنعتی شده ..... 88
- شکل 4-18- نقشه نهایی شدت بالفعل بیابان زایی تکنوژنیکی محدوده شهريزد ..... 90
- شکل 4-19- متوسط وزنی ارزش عددی شاخص های مختلف بیابانزایی بالفعل تکنوژنیکی محدوده شهر یزد ..... 91
- شکل 4-20- توزیع فراوانی کلاس های شدت بالفعل بیابان زایی تکنوژنیکی در محدوده شهريزد ..... 92

# فصل اول

## مقدمه

## ۱-۱-مقدمه

روند روز افزون تخریب منابع طبیعی در بسیاری از نقاط جهان، تهدیدی جدی برای بشریت محسوب می شود. بیابان زایی<sup>۱</sup> به عنوان یکی از مظاهر این تخریب، کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته را تحت تأثیر قرار داده است.

مسئله بیابان زایی به عنوان سومین چالش قرن 21 معرفی شده است. براساس گزارش های سازمان یونسکو، یک ششم جمعیت جهان، سه چهارم اراضی خشک و یک سوم خشکی های جهان به مساحت 5 میلیارد هکتار، در معرض پدیده بیابان زایی است. تهدید و تخریب 73 درصد کل مراتع جهان به مساحت 3/3 میلیارد هکتار، کاهش توان تولید خاک در 47 درصد مناطق خشک، غیر قابل استفاده شدن 50 تا 70 هزار کیلومتر مربع اراضی حاصلخیز در سال بالغ بر 43 میلیارد دلار خسارت سالانه به محصولات کشاورزی همراه با اثرات بسیار وسیع و گسترده اکولوژیکی، اجتماعی- اقتصادی و زیست محیطی به ویژه فقر گسترده و تخریب منابع پایه، تنها بخشی از آثار و پیامدهای جهانی پدیده بیابان زایی است (15).

در حال حاضر بیابان زایی به عنوان یک معضل، گریبان گیر بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای در حال توسعه است. این مشکل نه تنها در نواحی خشک و نیمه خشک بلکه در بخش هایی از مناطق نیمه مرطوب و حتی مرطوب نیز دیده می شود (2).

اثر ساخت و سازهای شهری تنها محدود به حضور ساختمان های فیزیکی نمی شود. نیاز به سوخت، ممکن است منجر به آسیب جنگل ها برای صدها کیلومتر شود. هم چنین طراحی شهرها در محدوده زراعی و مراتع برای هزاران کیلومتر مربع و کاربری اراضی نامناسب همگی از عوامل ایجاد تخریب و نابودی خاک می باشند.

در دهه های اخیر بخش وسیعی از اراضی باغی و زراعی و حتی جنگلی و مرتعی به علت تغییر کاربری به اراضی صنعتی و مسکونی تبدیل شده، در حال حاضر بجای تولید زیست توده، کوهی از آهن، آجر و سیمان آن رافرا گرفته است (54).

در کنار عوامل اقلیمی، افزایش سریع جمعیت و مهاجرت، جنگل زدایی، چرای بی رویه دام، آتش سوزی که در جهت استفاده بیشتر از زمین ناشی می شود و روند بیابان زایی را سرعت می بخشد (60).

---

<sup>1</sup> -Desertification

یکی از مشکلات اساسی که جهان با آن مواجه است افزایش سریع جمعیت است. افزایش جمعیت بیشتر در کشورهای در حال توسعه است. با افزایش جمعیت و بالا رفتن تقاضا از سویی بهره برداری از زمین افزایش یافته و از سوی دیگر کشاورزان به دلیل کمبود زمین های زراعی، زمین های حساس به فرسایش دارای پوشش گیاهی مناسب را با تغییر کاربری زیرکشت می آورند که ادامه این کار منجر به تخریب زمین می گردد. افزایش جمعیت علاوه بر تسریع تخریب زمین، باعث بهره برداری نابجا از زمین های خوب کشاورزی به منظورهای غیر کشاورزی مانند ساختن شهرک ها، تاسیسات و جاده های (9).

پیامدهای ناشی از بیابانی شدن، هم چون از بین رفتن اراضی بارور، کاهش زیست توده (بیوماس) در جنگلها، مراتع و دشت های حاصلخیز، افت سطح آب های زیرزمینی و کاهش آب های سطحی، شور شدن اراضی، کاهش کیفیت منابع آبی و... خسارات غیر قابل جبرانی را به همراه دارد.

بنابراین ارائه راهکارهای مدیریتی، تدوین برنامه های بلندمدت کنترل بیابان زایی، اجرای طرح های آمایش سرزمین، توسعه پایدار و... بیش از پیش ضروری به نظر می رسد. جهت تدوین روش های ارزیابی بیابان زایی و تهیه نقشه های بیابانی شدن (اعم از جنبه های مختلف، نقشه، وضعیت و خطر...) و تدوین طرح ها و برنامه های کنترل بیابانی شدن، نیازمند شناسایی فرایندهای بیابان زا، عوامل موثر در توسعه این فرایندها و معیارها و شاخص های موثر در روند بیابان زایی می باشیم. (3)

در حال حاضر بیابان زایی به عنوان پدیده ای غالب در مناطق خشک و نیمه خشک، زندگی ساکنان این نواحی را تهدید می کند و سالانه چندین هکتار بر وسعت عرصه های بیابانی افزوده می شود. لذا برآورد وضع کنونی بیابان زایی، تعیین مهمترین عوامل مؤثر در ایجاد و توسعه آن، ارزیابی روند بیابانی شدن و مکان یابی مناطق حساس به بیابان زایی جهت جلوگیری از گسترش این پدیده ضروری است. (8)

برای ارائه مدل مناسبی از بیابان زایی که با شرایط ایران منطبق باشد، مدل های بیابان زایی که در کشورهای مختلف جهان انجام شده اند مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفتند و سرانجام با در نظر گرفتن شرایط موجود در ایران مدل هایی از جمله مدل <sup>1</sup>ICD توسط اختصاصی و همکاران (1375) و <sup>2</sup>IMDPA توسط احمدی و همکاران (1383) ارائه گردید. (1)

بنابراین در تحقیق حاضر با توجه به کارایی مدل IMDPA برای ارزیابی بیابان زایی و مطابقت آن با شرایط حاکم بر ایران، سعی بر آن است تا وضعیت بیابان زایی تکنوژنیک شهر یزد برآورد گردد. بدین ترتیب می توان اهداف و فرضیه های تحقیق را بدین گونه ذکر کرد:

<sup>1</sup> - Iranian Classification of Desertification

<sup>2</sup> - Iranian Model of Desertification Potential Assessment

## 1-2- ضرورت انجام تحقیق

بررسی روند و شدت بیابان‌زایی برای مدیریت عرصه‌هایی که در معرض بیابانی شدن می‌باشند، ضروری است و از آنجایی که وسعت این مناطق در کشور مزایدمی باشد، استفاده از مدل‌های بیابان‌زایی و توجه به نتایج حاصل از آنها، برنامه‌ریزی و مدیریت درست در این مناطق را تا حدودی تضمین می‌کند.

## 1-3- اهداف و فرضیه‌های تحقیق

### 1-3-1- اهداف تحقیق

1- پهنه‌بندی وضعیت بالفعل بیابان‌زایی و بررسی روند آن در منطقه براساس شاخص‌های بیابان‌زایی تکنوژنیکی مدل IMDPA

2- بررسی شاخص‌های موثر در بیابان‌زایی منطقه با تاکید بر شاخص‌های بیابان‌زایی تکنوژنیکی (توسعه شهری و صنعتی)

### 1-3-2- فرضیه‌های تحقیق

1- فرض بر این است که شهر یزد در دهه‌های اخیر تحت تاثیر بیابان‌زایی تکنوژنیکی واقع شده است.  
2- فرض بر این است که از بین شاخص‌های جمعیت، نسبت اراضی مسکونی و صنعتی به اراضی زراعی و باغی، تراکم جاده و معدن و سرانه فضای سبز، شاخص جمعیت و تبدیل اراضی زراعی و باغی به شهرک‌های صنعتی مهمترین عوامل موثر در بیابان‌زایی بوده است.

## 1-4- تعاریف و مفاهیم

### 1-4-1- بیابان

برای واژه بیابان تعاریف زیادی وجود دارد. در فرهنگ ایرانی واژه بیابان عموماً به مناطق خشک و کم‌آب و علف‌اطلاق می‌شود. این واژه از ریشه پهلوی Viyapan یعنی جای بی‌آب (فرهنگ معین) گرفته شده است، بیابان در فرهنگ عرب به صحرا (Sahara) و در فرهنگ انگلیسی به Desert معروف است (4).

متخصصین رشته های مختلف برای بیابان با توجه به رشته تخصصی خود تعاریف جداگانه ای ارائه کرده اند. تا چند دهه قبل، بیشتر تعاریف دیدگاه اقلیمی داشت، ولی در دهه های اخیر، بیابان و بیابان زایی از دیدگاه های دیگر، خاصه نگرش های اکوسیستمی تعریف شده است، اگرچه تاکنون یک تعریف جامع که مورد پذیرش تمامی صاحب نظران باشد، ارائه نشده است.

- مناطقی را که زیر 200 میلیمتر بارندگی سالیانه داشته و حداکثر دما به 40 درجه سانتیگراد یا بیشتر می رسد، بیابان نامیده است. (بابایف و همکاران 1993).

- نسبت بین باران و تبخیر و تعرق پتانسیل ( $P/P_{PET}$ ) را برای تعیین شدت خشکی مورد استفاده قرار داده است و مناطقی که این نسبت کمتر از 0/5 باشد را به عنوان مناطق خشک و بیابانی معرفی می کند (ترانسو<sup>1</sup> 1905).

- بودیکو<sup>2</sup>، به مناطقی که دارای میزان تابش موجود برای تبخیر سطح مرطوب نسبت به میزان تابش لازم برای تبخیر میانگین سالانه بارش بیشتر از 3 باشد را بیابان گفته است.

- سازمان خوار و بارو کشاورزی سازمان ملل متحد (فائو<sup>3</sup>)، مناطقی را که دارای متوسط بارندگی کمتر از 200 میلیمتر باشد، بیابان نامیده است.

صدیقی و پور کرمانی (1369) به نقل از ژان تریکار<sup>4</sup> بیابان و نواحی خشک را به سرزمین هایی اطلاق کرده است که در آنها به علت عدم کفایت منابع آب، میزان پوشش گیاهی و خاک خیلی کمتر از حدی است که بتواند به نحو موثر سنگ ها را از تخریب محافظت کند. (3)

- بیابان جایی است که خاک به تدریج استعداد طبیعی خود را از دست داده و در حال تخریب است، پس بیابانی شدن ثابت نیست بلکه متغیر و طیفی است.

- بیابان به مناطقی اطلاق می گردد که دارای 12 ماه متوالی بدون بارش (خشک) باشد (آمبرژه<sup>5</sup> 1995).

---

<sup>1</sup> -Transeau

<sup>2</sup> -Bodico

<sup>3</sup> -FAO

<sup>4</sup> -Jean Tricart

<sup>5</sup> -L.Emberger

- بیابان به منطقه ای گفته می شود که متوسط بارندگی آنها کمتر از دو برابر متوسط درجه حرارت ماهیانه در تمام ایام سال باشد (گوسن<sup>1</sup> 1952) (44).

خسروشاهی و همکاران (1385)، در قالب طرح ملی تعیین قلمرو محدوده های بیابانی ایران، از دیدگاه جغرافیایی، قلمرو مناطق بیابانی و غیر بیابانی را از جنبه های مختلف اقلیم شناسی، هیدرولوژی، خاکشناسی، زمین شناسی، ژئومورفولوژی و پوشش گیاهی تفکیک و نقشه های بیابان های ایران را تهیه نموده اند. بر اساس این نگرش، بیابان های اقلیمی به مناطقی اطلاق شده است که بارندگی کمتر از 200 میلیمتر دارند. بیابان های زمین شناسی و ژئومورفولوژی عموماً به مناطقی تعلق می گیرد که با سازندهای تبخیری (گچ و نمک) همراه باشند. برای تفکیک قلمرو بیابان های خاک شناسی به استناد طبقه بندی آمریکایی<sup>2</sup> (USDA) به مناطقی اطلاق شده است که گروه های بزرگ آریدی سولها و آنتی سولها را شامل می شوند (13).

بر اساس مطالعات و تقسیم بندی اختصاصی و مهاجری (1377) بیابان ها به دو دسته تقسیم می شوند:

بیابان های تاریخی یا طبیعی با منشأ محیطی: این بیابان ها در مناطق خشک و فراخشک جهان دیده می شوند و به رغم عدم دخالت جدی انسان، دارای چشم اندازهای طبیعی لخت و فاقد پوشش گیاهی از جمله سطوح کویری، تپه های ماسه ای لخت و سطوح سنگفرشی می باشند.

بیابان ها با منشأ انسانی: این بیابان ها تحت تأثیر فعالیت های انسانی ایجاد می شوند و آنها را علاوه بر مناطق خشک، در دیگر نواحی اقلیمی از جمله مناطق نیمه خشک تا خشک نیمه مرطوب نیز می توان مشاهده نمود (14).

کردوانی (1386)، از دیدگاه ژئومورفولوژی، بیابان را به سرزمینی اطلاق می کند که از نظر پوشش گیاهی فقیر و در آن فرسایش آبی و بادی شدید باشد. به عقیده وی، این تعریف به هیچ وجه مغایر با تعریف بیابان از دید اقلیم شناسان نیست، زیرا سرزمینی که در طول یک سال یا سالها بارندگی ندارد، از نظر پوشش گیاهی فقیر است. در نتیجه فرسایش بادی خاک شدید است و سرزمینی که بارش چندین سال آن ظرف چند روز و یا چند ساعت می بارد، در آن فرسایش آبی خاک نیز شدید خواهد بود (37).

در کل جامع ترین تعریفی که از بیابان ارائه شده است تعریف یونپ<sup>3</sup> در سال 1977 می باشد که طبق آن، بیابان به اکوسیستم های زوال یافته ای اطلاق می گردد که استعداد تولید طبیعی گیاهی (بیوماس) در آنها کاهش یافته و یا به کلی از بین رفته است و این مهم نه تنها به عوامل اقلیمی بلکه به عوامل

<sup>1</sup> -Gosson

<sup>2</sup> -Soil Taxonomy of US Department of Agriculture

<sup>3</sup>: United Nation Environment Programme



دیگر محیطی از جمله ساختار زمین شناسی و توپوگرافی، کمیت و کیفیت آب و خاک و خاصه دخالت های انسان در محیط بستگی دارد (43).

#### 1-4-2- بیابان زایی

امروزه توسعه جمعیت و گسترش فعالیت های انسانی در طبیعت، به ویژه در اقلیم های خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب خشک آنچنان گسترش یافته که واژه بیابان را نیز دستخوش تحول نموده است و مفاهیم جدیدی چون بیابان زایی و بیابان زدایی را در فرهنگ لغت واژه های عمومی وارد نموده است (29).

واژه بیابان زایی اولین بار توسط یک جنگل‌بان فرانسوی به نام اوبرویل<sup>1</sup> در سال 1949 به کار رفت. هدف وی از کاربرد این واژه، بیان وضعیت آن بخش از جنگل‌های بارانی آفریقا بود که با هدف تبدیل اراضی آن به مناطق کشاورزی، پاک تراشی و سوزانده شده و پس از رها سازی در نهایت به درختچه زار و بوته زار مبدل می‌گردد (31).

وی معتقد بود که چنین پدیده ای اصولاً خاص مناطق حاره ای نیمه مرطوب آفریقا است که سبب بوجود آمدن نوعی از بیابان در عرصه هایی که در گذشته پوشیده از جنگل بوده اند می‌شود و یاد در حقیقت سبب ایجاد و گسترش اراضی بیابانی در مناطقی می‌گردد که میزان بارندگی سالانه آنها بین 700 الی 1500 میلیمتر است. پس از آن اصطلاح بیابان زایی توسط کارشناسان و پژوهشگران دیگری برای تعیین وضعیت تخریب اراضی در سایر مناطق بکار گرفته شد و به مرور، کاربرد این اصطلاح بیشتر در سرزمین های خشک توسعه و تعمیم یافت (7).

امروزه توسعه جمعیت و گسترش فعالیت های انسانی در طبیعت، به ویژه در اقلیم خشک تا نیمه مرطوب، واژه بیابان را دستخوش تحول نموده و سبب گردیده تا تعاریف و مفاهیم دیگری در این زمینه ارائه شود. امروزه بیابان در مناطق خشک و فرا خشک خلاصه نمی‌شود بلکه بیابان و بیابانی شدن را باید از نوع برخورد انسان ها با طبیعت جستجو کرد (28).

طبق نظریه گلنتس (1977)، برای واژه بیابان زایی در حدود یکصد تعریف ارائه شده است. نقطه مشترک در تمامی این تعاریف تخریب شدید محیط زیست و کاهش تولید بر اثر بیابان زایی است (24).

برخی از این تعاریف عبارتند از:

1- تخریب اکوسیستم ها (Reining, 1978)

<sup>1</sup> -Aubrevill

2- تخریب گونه های گیاهی (Le Houerou, 1975)

3- کاهش تولید اکوسیستم (Hare, 1977)

4- کاهش تولید (Kassas, 1977)

5- کاهش تولید بیولوژیک (Kovda, 1980)

هر کدام از این تعاریف نشان دهنده روند تغییرات اکوسیستم از وضعیت مطلوب به وضعیت نامطلوب و کاهش تولید بیولوژیکی می باشد (24).

در پی خشکسالی ها و قحطی های پی در پی اواخر دهه 60 و اوایل دهه 1970 در کشورهای افریقایی و فراگیر شدن مشکل بیابان زایی در جهان، برنامه محیط زیست سازمان ملل (UNEP) در سال 1977، اولین کنفرانس جهانی بیابان و بیابان زدایی (UNCOD)<sup>1</sup> را در نایروبی پایتخت کنیا برگزار نمود، بطوری که به تصویب «طرح اقدام برای مبارزه با بیابان زایی»<sup>2</sup> منجر گردید. در این کنفرانس افزون بر تعریف کلی و نسبتا جامع واژه بیابان، پدیده بیابان زایی نیز به شرح زیر تعریف گردید:

«بیابان زایی فرایندی است که موجب تخریب و انهدام اکوسیستم های طبیعی گردیده و سبب کاهش تولید بیولوژیک در حد ظهور تخریب خاک (به ویژه فرسایش بادی) می شود.» (24).

در سال 1983 خارین<sup>3</sup> از محققان توسعه تحقیقات بیابان شوروی سابق (ترکمنستان)، بیابان زایی را چنین تعریف کرد:

" تشدید یا توسعه شرایط بیابانی به روندی اطلاق می شود که کاهش تولید بیولوژیکی اکوسیستم ها را سبب گردیده و علاوه بر کاهش تولیدات جنگلی، مرتعی و محصولات زراعی، تخریب شرایط محیطی را باعث می گردد " (31).

گاردنو<sup>4</sup> در سال 1977، بیابان زایی را نتیجه فقیر شدن اکوسیستم های مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه خشک مرطوب به وسیله فعالیت های انسانی می داند. وی معتقد است این روند تغییرات در نهایت باعث کاهش بیوماس گیاهی، کاهش تنوع گونه های گیاهی و جانوری و تشدید تخریب خاک و افزایش خطرات برای جوامع انسانی می شود.

<sup>1</sup> -United Nation Conference on Desertification

<sup>2</sup> -Plan Action Combat to Desertification

<sup>3</sup> - N.C.Kharin

<sup>4</sup> -Garduno

ویشمایر<sup>۱</sup> (1980) معتقد است بیابان زایی تغییرات مضر در اکوسیستم مناطق خشک و نیمه خشک است که به وسیله بشر ایجاد می گردد (47).

جیاردانو<sup>۲</sup> (1977)، بیابان زایی را فقیر شدن اکوسیستم های مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب به وسیله فعالیت های انسانی می داند. وی معتقد است این روند تغییرات در نهایت باعث کاهش بیوماس گیاهی، کاهش تنوع گونه های گیاهی و جانوری و تشدید تخریب خاک و افزایش خطرات برای جوامع انسانی می شود (14).

در کنفرانس جهانی بیابان زایی در نایروبی (UNCOD, 1977) برای اولین بار بیابان زایی به عنوان مساله محیط زیستی در مقیاس جهانی در نظر گرفته شد. در این کنفرانس بیابان زایی به عنوان روند کاهش بیولوژیک اراضی که در انتها شرایط بیابان را ایجاد می کند تعریف شد.

مابوت<sup>۳</sup> (1978)، بیابان زایی را شامل فقر اکوسیستم ها از لحاظ کاهش تولید بیولوژیکی و تشدید تخریب خاک هامی داند.

کاتز<sup>۴</sup> و همکاران (1977) و استریت<sup>۵</sup> (1987)، بیابان زایی را روند تخریب اراضی می دانند که شامل روند تخریبی در تولید و سیستم های اجتماعی اکوسیستم ها می باشد (3).

صاحب نظران مؤسسه تحقیقاتی مناطق خشک هند در سال 1989 تعاریف زیر را برای این واژه ارائه نمودند:

بیابان زایی به روند تخریب اکوسیستم های ناپایدار و شکننده گفته می شود که در اثر تبدیل کاربری و یا فشار بر روی اراضی توسط دخالت های انسانی افزایش می یابد و نهایتاً منجر به کاهش تولید بیولوژیکی می شود و شدت آن بستگی به کیفیت مدیریت منابع اراضی و مهارت انسان ها در بهره برداری از آنها دارد.

بیابان زایی عبارت است از به هم خوردن تعادل خاک، پوشش گیاهی، هوا و آب در مناطقی که دارای اقلیم خشک می باشد. عامل بر هم زدن تعادل انسان می باشد و چون در این مناطق اکوسیستم ها شکننده تر می باشند، به هم خوردن تعادل سریعتر صورت می گیرد و این در حقیقت آستانه بیابان زایی

---

<sup>1</sup> - W.H. Wischmeier

<sup>2</sup> - Giordano

<sup>3</sup> - Mabbutt

<sup>4</sup> - Kates

<sup>5</sup> - Street

است و استمرار آن سبب کاهش و یا نابودی توان بیولوژیکی منطقه و از بین رفتن شرایط مناسب زندگی می شود و مناظر ناخوشایندی را به وجود می آورد.

در سال 1990 مجدداً تعاریف زیر توسط یونپ ارائه گردید:

بیابان زایی عبارت است از تخریب اراضی در مناطق خشک، نیمه خشک تا خشک جنب مرطوب به سبب اثرات گوناگون ناشی از اعمال مخرب عامل انسانی.

آنچه از تعریف فوق استفاده می گردد این است که بیابان زایی صرفاً به عنوان یک فرآیند انسانی در نظر گرفته شده که نقطه مقابل عوامل طبیعی است.

این تعریف بعداً به وسیله سران زمین در همایش محیط زیست و توسعه ملل متحد که در سال 1992 در ریودوژانیرو برزیل برگزار شد، پذیرفته و با اضافه شدن عبارت تغییرات اقلیمی به آن به شرح زیر اصلاح گردید:

”بیابان زایی عبارت است از تخریب اراضی در مناطق خشک، نیمه خشک تا خشک جنب مرطوب در نتیجه عوامل مختلفی چون تغییرات اقلیمی و فعالیت های انسانی.“

و بالاخره تعریف مذکور در معاهده نامه بین دولت ها به منظور مبارزه با بیابان زایی در سال 1994 مورد قبول واقع شد. به هر حال همانگونه که در تعریف بیابان زایی نیز مشاهده می گردد، داشتن مفهوم صریح و روشنی از واژه تخریب اراضی، مناطق خشک، تغییرات اقلیمی و فعالیت های انسانی می باشد. (31)

#### 1-4-3- عوامل بیابان زایی

پدیده بیابان زایی جریانی پیوسته و مرکب از چند مرحله است، به طوری که قبل از پایان یافتن هر مرحله، مرحله ی بعدی آغاز شده و تغییرات حاصل از آن معمولاً غیر قابل برگشت می باشد. فرآیندها و عوامل متعددی در پیشروی روند بیابان زایی و نیز تغییرات غیر قابل برگشت آن دخیل می باشند که می توان به طور کلی آنها را به دو دسته عوامل طبیعی و عوامل انسانی طبقه بندی کرد.