

فهرست مطالب

13.....	فصل اول: کلیات و مفاهیم.....
13.....	1-1- خشک‌سالی.....
15.....	1-2- خشکی.....
16.....	1-3- انواع خشک‌سالی.....
17.....	1-3-1- خشک‌سالی هواشناسی.....
19.....	1-3-2- خشک‌سالی کشاورزی.....
20.....	1-3-3- خشک‌سالی هیدرولوژیکی.....
21.....	1-3-3-1- خشک‌سالی آب‌های سطحی.....
22.....	1-3-3-2- خشک‌سالی آب‌های زیرزمینی.....
23.....	1-3-4- خشک‌سالی اجتماعی - اقتصادی.....
25.....	1-4- ویژگی‌های خشک‌سالی.....
25.....	1-4-1- آغاز و خاتمه خشک‌سالی.....
26.....	1-4-2- شدت و بزرگی خشک‌سالی.....
27.....	1-4-3- فراوانی خشک‌سالی.....
27.....	1-4-4- گستره خشک‌سالی.....
28.....	1-4-5- تداوم خشک‌سالی.....
28.....	1-4-6- دوره تناوبی رخداد خشک‌سالی.....
28.....	1-5- علل وقوع خشک‌سالی.....
28.....	1-5-1- استقرار مراکز پرفشار.....
29.....	1-5-2- تاوه قطبی.....
30.....	1-5-3- الگوهای پیوند از دور.....
32.....	1-5-4- لکه‌های خورشیدی.....
34.....	1-5-5- آلییدو.....
35.....	1-5-6- امواج بلند بادهای غربی.....
35.....	1-5-7- نقش انسان در خشک‌سالی.....

38.....	فصل دوم: شاخص‌های خشک‌سالی
38.....	1-2- شاخص‌های خشک‌سالی هواشناسی
38.....	2-1-1-2- شاخص AAI
39.....	2-1-2- شاخص Deciles
41.....	3-1-2- شاخص KBDI
41.....	4-1-2- شاخص PNP
43.....	5-1-2- شاخص SPI
46.....	6-1-2- شاخص WASP
47.....	7-1-2- شاخص AI
47.....	8-1-2- شاخص CZI
47.....	9-1-2- شاخص CMI
48.....	10-1-2- شاخص DAI
49.....	11-1-2- شاخص DRI
49.....	12-1-2- شاخص EDI
49.....	13-1-2- شاخص HTC
50.....	14-1-2- شاخص NDI
50.....	15-1-2- شاخص PDSI
51.....	16-1-2- شاخص Palmer Z Index
52.....	17-1-2- شاخص RAI
53.....	18-1-2- شاخص SC-PDSI
53.....	19-1-2- شاخص SAI
53.....	20-1-2- شاخص SPEI
56.....	21-1-2- شاخص ARID
56.....	22-1-2- شاخص CSDI
57.....	23-1-2- شاخص RDI
58.....	2-2- شاخص‌های خشک‌سالی رطوبت خاک
58.....	1-2-2- شاخص SMA

58.....	ETDI شاخص	2-2-2
59.....	SMDI شاخص	3-2-2
59.....	SWS شاخص	4-2-2
59.....	شاخص های خشکسالی هیدرولوژیکی	3-2
59.....	PHDI شاخص	1-3-2
60.....	SRSI شاخص	2-3-2
60.....	SSFI شاخص	3-3-2
61.....	SWI شاخص	4-3-2
61.....	SDI شاخص	5-3-2
61.....	SWSI شاخص	6-3-2
62.....	ADI شاخص	7-3-2
62.....	SMRI شاخص	8-3-2
63.....	شاخص های خشکسالی در سنجش از دور	4-2
63.....	EVI شاخص	1-4-2
63.....	ESI شاخص	2-4-2
64.....	NDVI شاخص	3-4-2
65.....	TCI شاخص	4-4-2
65.....	VCI شاخص	5-4-2
65.....	VegDRI شاخص	6-4-2
66.....	VHI شاخص	7-4-2
67.....	WRSI شاخص	8-4-2
67.....	NDWI شاخص	9-4-2
67.....	SAVI شاخص	10-4-2
68.....	شاخص های خشکسالی ترکیبی و مدل شده	5-2
68.....	CDI شاخص	1-5-2
68.....	GIDMaPS شاخص	2-5-2
69.....	GLDAS شاخص	3-5-2

- 69.....MSDI شاخص 4-5-2
- 69.....USDM شاخص 5-5-2
- 70.....ASIS شاخص 6-5-2
- 73..... **فصل سوم: خشک‌سالی، اثرات و پیامدها**
- 73..... 1-3- خشک‌سالی و منابع آب
- 73..... 1-1-3- وضعیت منابع آب در جهان
- 75..... 2-1-3- وضعیت منابع آب در ایران
- 76..... 3-1-3- روش‌های تأمین آب
- 76..... 1-3-1-3- سفره‌های آب زیر زمینی
- 76..... 1-1-3-1-3- چاه
- 76..... 2-1-3-1-3- قنات
- 77..... 3-1-3-1-3- چشمه
- 77..... 2-3-1-3- آب‌های سطحی
- 77..... 4-1-3- برداشت از منابع آب جهان
- 78..... 1-4-1-3- قاره آفریقا
- 80..... 2-4-1-3- آسیا و اقیانوسیه
- 82..... 3-4-1-3- قاره اروپا
- 84..... 4-4-1-3- قاره آمریکا
- 86..... 5-1-3- سیاست‌ها و راهبردها در بخش آب
- 87..... 6-1-3- مدیریت منابع آب در شرایط خشک‌سالی
- 87..... 1-6-1-3- شناسایی مشخصه‌های خشک‌سالی
- 88..... 2-6-1-3- تعیین و انتخاب مسئولین دولتی
- 88..... 3-6-1-3- اخطار شرایط خشک‌سالی
- 89..... 4-6-1-3- کاهش مصرف آب و حفظ ساختار اقتصادی
- 89..... 5-6-1-3- نظارت بر رعایت برنامه مصرف‌کنندگان آب
- 91..... 2-3- خشک‌سالی و کشاورزی
- 91..... 1-2-3- کشاورزی در ایران

- 92-2-3-2- اثرات خشک‌سالی در بخش کشاورزی.....92
- 92-3-2-3- مدیریت خشک‌سالی کشاورزی.....92
- 95-3-3- خشک‌سالی و دام‌پروری.....95
- 95-1-3-3-1- اثرات خشک‌سالی بر دام‌پروری.....95
- 97-2-3-3- راه‌های مقابله با اثرات خشک‌سالی در بخش دام‌پروری.....97
- 98-4-3- خشک‌سالی و جنگل‌ها و مراتع.....98
- 98-1-4-3-1- جنگل و مرتع.....98
- 100-2-4-3-2- اثرات خشک‌سالی بر جنگل‌ها و مراتع.....100
- 103-3-4-3- راهکارهای مقابله با خشک‌سالی در مراتع و جنگل‌ها.....103
- 105-5-3-5- خشک‌سالی و آبخیزداری.....105
- 107-1-5-3-1- عملیات مدیریتی.....107
- 107-2-5-3-2- عملیات بیولوژیکی.....107
- 107-3-5-3-3- عملیات مکانیکی.....107
- 110-6-3-6- خشک‌سالی و محیط‌زیست.....110
- 114-7-3-7- خشک‌سالی و سلامت جامعه.....114
- 114-8-3-8- خشک‌سالی و آب شرب.....114
- 119-9-3-9- اثرات سودمند خشک‌سالی.....119
- 121- فصل چهارم: راهکارهای کاهش اثرات خشک‌سالی.....121
- 122-1-4-1- راهکارهای پیش از وقوع خشک‌سالی.....122
- 122-1-1-4-1- پیش‌بینی خشک‌سالی.....122
- 122-2-1-4-2- کشت گیاهان مقاوم به خشکی.....122
- 124-3-1-4-3- استفاده از فن‌آوری باروری ابرها.....124
- 127-4-1-4-4- برنامه‌ریزی برای استفاده از روش‌های آبیاری قطره‌ای و تحت فشار.....127
- 128-5-1-4-5- توسعه بیمه محصولات کشاورزی.....128
- 129-2-4-2- راهکارهای حین وقوع خشک‌سالی.....129
- 129-1-2-4-1- شناسایی ظرفیت‌های مقابله با ضایعات ناشی از خشک‌سالی.....129
- 129-2-2-4-2- تشکیل جلسات مشورتی با کارشناسان و بهره‌برداران.....129

130.....	4-2-3- تهیه برنامه تأمین کمبود آب
130.....	4-3- راهکارهای بعد از وقوع خشک‌سالی
130.....	4-4- راهبردهای ملی مقابله با خشک‌سالی
131.....	4-4-1- پیش‌گیری
131.....	4-4-1-1- ارزیابی و پیش‌بینی وقوع خشک‌سالی
133.....	4-4-2- روش‌های پیش‌گیری
134.....	4-4-2- کاهش اثرات سوء خشک‌سالی
134.....	4-4-3- اغماض خطرات خشک‌سالی
135.....	4-4-3-1- سازمان‌دهی و هماهنگی در برابر خشک‌سالی
135.....	4-4-3-2- همکاری‌های بین‌المللی در مقابله با خشک‌سالی
136.....	4-4-3-3- آموزش، تحقیق و توسعه در خشک‌سالی
138.....	فصل پنجم: مدیریت خشک‌سالی
138.....	5-1- مدیریت خشک‌سالی
138.....	5-1-1- مدیریت بحران خشک‌سالی
140.....	5-1-2- مدیریت ریسک خشک‌سالی
142.....	5-1-2-1- برنامه‌ریزی در مدیریت ریسک خشک‌سالی
142.....	5-1-2-2- شناسایی پارامترهای عمده خشک‌سالی
142.....	5-1-2-3- تحلیل ریسک خشک‌سالی
143.....	5-1-2-4- پاسخگویی و کنترل در مدیریت ریسک
144.....	5-3- مدیریت جامع خشک‌سالی
147.....	5-4- مدیریت خشک‌سالی در مرزهای مشترک
150.....	5-5- اهداف طرح‌های مدیریت خشک‌سالی
151.....	5-6- محتویات طرح‌های مدیریت خشک‌سالی
151.....	5-7- راه‌اندازی سیستم‌های هشدار خشک‌سالی
154.....	5-8- آسیب‌پذیری
157.....	5-9- سازگاری و انعطاف‌پذیری با خشک‌سالی
157.....	5-10- ارزیابی آسیب‌پذیری خشک‌سالی

160.....	فصل ششم: پیش‌بینی خشک‌سالی
160.....	6-1- زنجیره مارکوف
160.....	6-1-1- فرآیند مارکوف
161.....	6-1-2- زنجیره‌های مارکوف
162.....	6-1-3- ماتریس گذر
163.....	6-1-4- گذر m مرحله‌ای
164.....	6-1-5- محاسبه احتمال حالت سیستم در چند مرحله‌ی مختلف
164.....	6-1-6- طبقه‌بندی حالت‌های سیستم در یک زنجیره مارکوف
165.....	6-1-7- احتمالات حدی
166.....	6-1-8- زنجیره‌های مارکوف با زمان پیوسته
167.....	6-1-9- تابع توزیع مدت زمان توقف در یک حالت
167.....	6-1-10- فرآیندهای نیم مارکوفی
170.....	6-1-11- آموزش زنجیره مارکوف در نرم‌افزار Minitab 18.1
170.....	6-11-1- ورود داده‌ها
173.....	6-11-1-2- تشکیل ماتریس فراوانی
177.....	6-11-1-3- آزمون ماتریس فراوانی
180.....	6-11-1-4- محاسبه ماتریس احتمال
180.....	6-2- شبکه‌های عصبی مصنوعی
182.....	6-3- سیستم استنتاج عصبی- فازی تطبیقی
186.....	6-4- الگوریتم ژنتیک
188.....	6-5- سری‌های زمانی
190.....	6-6- سنجش از دور و خشک‌سالی
193.....	6-7- مدل‌های جهانی اقلیم
197.....	فهرست منابع